

**Die intrauterine somatische Entwicklung
bei Risikoschwangerschaften**

Gottfried Eberle

1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556029_0059

Aus dem von Hauner'schen Kinderspital der
Universität München
Direktor: Professor Dr. K. Betke

Die intrauterine somatische Entwicklung
bei Risikoschwangerschaften.

INAUGURAL — DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin verfaßt und einer Hohen Medizinischen
Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Gottfried Eberle
aus Rosenheim

München 1973



Berichterstatter:

Prof. Dr. K. Riegel

Mitberichterstatter:

Prof. Dr. K. Betke

Dekan:

Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung:

19.2.1974

Meiner Frau

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. <u>EINLEITUNG</u>	5
II. <u>ALLGEMEINE GRUNDLAGEN</u>	5
1. Auswahl und Auswertung der Journale	5
2. Verwendete Parameter	6
3. Untersuchte Risikofaktoren	7
III. <u>ERGEBNISSE UND DISKUSSION</u>	8
1. Häufigkeit normaler und atypischer Schwangerschaften in den einzelnen Tragzeitwochen	8
2. Prozentuale Verteilung der Häufigkeit in den Tragzeitwochen und Frühgeburtenanteil bei den einzelnen Risikofaktoren	11
3. Einfluß sozialer Faktoren	15
4. Der Einfluß verschiedener Risikofaktoren auf die somatischen Maße der Neugeborenen (Gewicht, Länge, Quotient Gewicht/Länge, Kopfumfang, Plazentagewicht, Quotient Gewicht/Plazentagewicht) und Häufigkeit, Frühgeburtenanteil, Mortalität bei den einzelnen Risikofaktoren	18
a) Diabetes	18
b) EPH-Gestose	26
c) Frühgestose	33
d) Infektionen	39
e) Rh-Inkompatibilität	45
f) Plazentainfarkte	51
g) Zwillinge	56
5. Neonatale Mortalität bei Risikokindern	62
IV. <u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	65
V. <u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	68
VI. <u>LEBENS LAUF</u>	76

I. EINLEITUNG

Von den Kindern, die postnatal Schwierigkeiten machen, stammen etwa 90 % aus Risikoschwangerschaften. Die erhöhte Frühgeburtenfrequenz wie auch die höhere Anzahl untergewichtiger Neugeborener tragen im wesentlichen dazu bei. Untergewichtige Neugeborene sind nicht immer Frühgeborene, sondern oft pränatal Dystrophie (v. Pfaundler, 1941). Da nun Mangelgeborene und Frühgeborene mit dem gleichen Geburtsgewicht einer verschiedenen Behandlung bedürfen, und auch die Prognose eine andere ist, wurden Wachstumskurven der somatischen Maße konstruiert. Abweichungen der einzelnen Körpermaße vom Normalen erlauben wichtige Rückschlüsse auf Umfang und Dauer intrauteriner Schäden (Battaglia und Lubchenko, 1967). Für Münchener Neugeborene wurden derartige Standardkurven von Nickl 1972 und Hrabetz vor kurzem 1973 aufgestellt.

In dieser Arbeit, die auf einem Geburtenkollektiv derselben Jahrgänge aufbaut, soll untersucht werden, in welcher Hinsicht verschiedene Risikofaktoren die Tragzeit, die somatischen Maße, die Frühgeburlichkeit und Mortalität der Neugeborenen beeinflussen und ob soziale Momente bei bestimmten Risikofaktoren eine Rolle spielen.

II. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

1. AUSWAHL UND AUSWERTUNG DER JOURNALE

Von den 6150 verwerteten Fällen, die aus 10 Jahrgängen^{*} mit 20637 Geburten stammen, waren 2096 (= 34,08 %) Kinder aus Risikoschwangerschaften. Das geschlossene Kollektiv der Jahrgänge 1963, 1969, 1970^{**} mit 4675 Geburten beinhaltet 1445 Risikoschwangerschaften (= 30,9 %). Diese drei Jahrgänge wurden nur verwendet, um über die absolute Häufigkeit der einzelnen Risikofaktoren, über den Frühgeborenenanteil und die Mortalität eine relevante Aussage machen zu können.

* 1961 - 1970;

** willkürlich ausgewählt

Aus den restlichen 7 Jahrgängen wurden nur Journale mit Kindern niedrigen Geburtsgewichts herausgezogen. Journale mit Tragzeitanangaben über 42 Wochen wurden nicht berücksichtigt, weil die Zahl verlässlicher Daten zu gering war. Die Berechnung der Tragzeit erfolgte gesondert nach der erweiterten Naegele'schen Regel, wo der 1. Tag der letzten Regelblutung und die durchschnittliche Zyklusdauer zugrunde gelegt werden. Die intrauterine Wachstumszeit (IUWZ) wurde wie bei Lubchenko, Hansman, Dressler und Boyd (1963) wie folgt bestimmt: Die Schwangerschaftsdauer in Tagen wurde durch 7 dividiert und der sich ergebende Bereich zwischen zwei ganzen Zahlen als eine Woche betrachtet, z.B. 280 - 286 Tage = 40 Wochen. Zur Ausschaltung von Fehlerquellen bei der Berechnung der IUWZ wurden alle Fälle nicht berücksichtigt, bei denen entweder die Zyklusdauer starken Schwankungen unterworfen oder der 1. Tag der letzten Periode nicht genau zu ermitteln war.

2. VERWENDETE PARAMETER

Als Maße wurden verwendet: das Geburtsgewicht, die Körperlänge, der Quotient aus Gewicht/Länge, der Kopfumfang, das Plazentagewicht und der Quotient Geburtsgewicht/Plazentagewicht.

Für die Körperlänge, das Kindsgewicht und den Kopfumfang wurden Mittelwertkurven errechnet, die in die Standardkurven von Nickl (1972) eingezeichnet wurden. Den Verteilungsmittelpunkt bestimmten wir für alle untersuchten Parameter. Dazu wurden die Maße aller Kinder als Punkte in die jeweiligen Koordinatensysteme (z.B. Gewicht gegen Wochen) eingetragen, wobei die Abszisse immer die Tragzeit darstellte. Von beiden Koordinaten her zählte man dann, parallel vorgehend, die Hälfte der Fälle. Dies jeweils getrennt für die einzelnen Risikofaktorguppen. Die so gefundenen Verteilungsmittelpunkte wurden ebenfalls in die Standardpercentile-Kurven wie auch in die Standardmittelwertkurven von Hrabetz (1973) eingezeichnet.

Die Tragzeit war Grundparameter zur Darstellung der Frühgeborenenanteile, der Geburtenhäufigkeit in den einzelnen Wochen bei den verschiedenen Risikofaktoren und des Normalbereichs dieser Geburtenverteilung.

Als Frühgeborene betrachten wir Kinder, die bis einschließlich der 37. Woche geboren wurden; dabei wurde nicht berücksichtigt, ob es sich um Spontangeburt oder, in den letzten Schwangerschaftswochen, um Geburtseinleitungen handelte.

Bei den Angaben zur Mortalität sind nur Kinder berücksichtigt, die innerhalb der Neugeborenenzeit von 10 Tagen gestorben sind; daneben wird hier unterschieden zwischen "Deutschen" und "Ausländern". Ferner sind soziale Faktoren, hinsichtlich ihrer Verteilung bei Risikoschwangerschaften, Gegenstand einer Betrachtung.

3. UNTERSUCHTE RISIKOFAKTOREN

Folgende Risikofaktoren wurden ausgewählt: Diabetes mellitus, EPH-Gestose, Frühgestosen, Infektionen, Rh-Inkompatibilität, Plazenta-infarkte, Zwillinge. Die Auswahl erfolgte nach dem Gesichtspunkt der Häufigkeit und des vermuteten stärkeren Einflusses auf das intrauterine körperliche Wachstum der Kinder.

Von den 1943 untersuchten Schwangerschaften konnten 1059 in diese Gruppen eingeordnet werden. Der Rest von 884 Schwangerschaften wurde in einer Gruppe "Sonstige" zusammengefaßt. In dieser Gruppe sind 257 Fälle mit Abortbestrebungen in der Frühschwangerschaft (bis 24. Woche), 154 Fälle mit Hochdruck, 37 Fälle mit Proteinurie, 104 Fälle mit Blutungen in der Frühschwangerschaft, 119 Fälle mit Blutungen in der Spätschwangerschaft enthalten. Bei 17 Schwangeren kam ein Unfall, bei 9 eine Operation, bei 7 Gelbsucht während der Schwangerschaft vor, bei dem Rest fanden sich verschiedene seltenere Erkrankungen.

In der Gruppe "Diabetes" sind Schwangere mit latentem Diabetes mellitus, bei denen die Zuckerbelastungsprobe nach Staub-Traugott pathologisch ausfiel und Schwangere mit manifestem Diabetes vereinigt. Die Behandlungsdauer wurde nicht gesondert betrachtet.

Bei der Gruppe "EPH-Gestose" wurden auch solche Fälle verwendet, bei denen nur zwei Symptome vorhanden waren, z.B. Ödeme und Proteinurie.

Die Gruppe "Frühgestosen" beinhaltet zum größten Teil Fälle von Hyperemesis.

Bei der Gruppe "Infektionen" handelt es sich zum überwiegenden Teil um gripitale Infekte, der Rest sind Fälle mit Tbc, Lues, Gonorrhoe, Hepatitis, Pyelitis u.a.

Die Plazentainfarkte waren in den Geburtsberichten in drei Stufen angegeben, als +, ++ und +++. Hier wurden nur Fälle mit der höchsten Infarktzahl verwendet.

Bei Zwillingen wurde das Plazentagewicht, wenn nur eine Plazenta vorhanden war, durch zwei geteilt.

III. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

1. HÄUFIGKEIT "NORMALER" UND "ATYPISCHER" SCHWANGERSCHAFTEN IN DEN EINZELNEN TRAGZEITWOCHE

Der Anteil "atypischer" Schwangerschaften (= Risiko-Schwangerschaften) in den einzelnen Tragzeitwochen (Abb. I), der in der 28. Woche bei 54 % liegt und von der 35. Woche an kontinuierlich auf 23,8 % in der 42. Woche abfällt, schwankt bis zur 35. Woche beträchtlich, wie aus der Tab. I hervorgeht. Dies dürfte vor allem an den kleinen Zahlen in dieser Periode liegen.

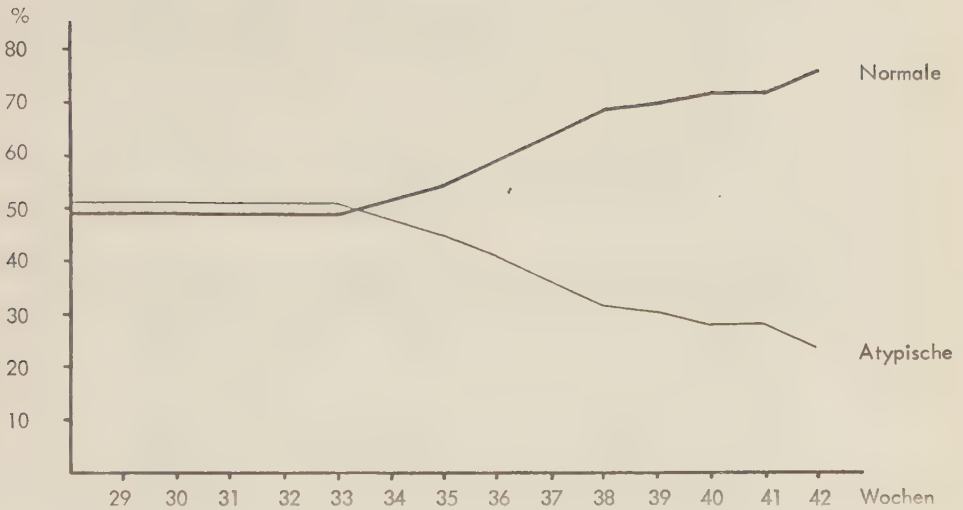


Abb. 1 Der prozentuale Anteil normaler und atypischer Schwangerschaften in den einzelnen Tragzeitwochen beim geschlossenen Kollektiv der Jahrgänge 1963, 1969, 1970.
In der 28.-30. Woche und der 31.-33. Woche wurde (wegen der kleinen Zahl) der jeweilige Mittelwert verwendet.

Woche	Anzahl gesamt	Normale		Atypische	
		Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
28	24	11	45,8	13	54,2
29	18	8	44,5	10	55,5
30	23	13	56,5	10	43,5
31	23	6	26,1	17	73,9
32	27	13	48,2	14	51,8
33	29	21	72,4	8	27,6
34	66	37	56,1	29	43,9
35	135	74	54,8	61	45,2
36	130	77	59,2	53	40,8
37	280	180	64,2	100	35,8
38	560	384	68,6	176	31,4
39	1090	761	69,8	329	30,2
40	1318	949	72,0	369	28,0
41	658	472	71,7	186	28,3
42	294	224	76,2	70	23,8
Total	4675	3230	69,1	1445	30,9

Tab. I Der prozentuale Anteil "normaler" und "atypischer" Schwangerschaften in den einzelnen Tragzeitwochen beim geschlossenen Kollektiv der Jahrgänge 1963, 1969, 1970.

Jedoch ist der hohe Anteil "Atypischer" in der 31. Woche (74 %) durch eine relativ höhere Geburtenrate von Schwangeren mit EPH-Gestosen, Frühgestosen und Rh-Inkompatibilität bedingt.

Im übrigen ist anzunehmen, daß die normalen Geburten in den niedrigen Wochen zum größten Teil nur mangels Informationen und Kenntnissen nicht zu den Risikogeburten gerechnet werden können.

2. PROZENTUALE VERTEILUNG DER HÄUFIGKEIT IN DEN TRAGZEITWOCHEN UND FRÜHGEBURTENANTEIL BEI DEN EINZELNEN RISIKOFAKTOREN

Innerhalb der jeweiligen Risikofaktor-Gruppe wurde die prozentuale Häufigkeit der Geburten in den einzelnen Tragzeitwochen, bezogen auf die Gesamtzahl der Geburten in dieser Gruppe, als Kurve dargestellt (Abb. II). Die so erhaltenen Kurven zeigen für die Risikofaktoren Diabetes, EPH-Gestose, Frühgestose, Infektionen und Plazentainfarkte ein ähnliches Bild wie die Standardkurve, nämlich einen flachen Verlauf bis zur 36. - 37. Woche, von hier an einen steilen Anstieg bis zum Umkehrpunkt in der 40. Woche und dann einen ebenso steilen Abfall zur 42. Woche. Die Kurven für Schwangerschaften mit Rh-Inkompatibilität und von Zwillingen (Abb. III) zeigen dagegen den steilen Anstieg bereits in der 34. Woche, der Gipfelpunkt ist dann schon in der 38. bzw. 37. Woche erreicht. Anschaulicher wird der Unterschied zwischen den 7 Gruppen durch Vergleich des Zweidrittelbereichs der Häufigkeitsverteilung. Dazu wird festgestellt, in welchen Wochen um den Median $2/3$ der Geburten jeder Gruppe liegen. (Da die Mediane weitgehend den Mittelwerten entsprechen, umfaßt der Bereich etwa $\bar{x} \pm S.D.$). Man findet als Standard, d.h. für normale Geburten, einen solchen Bereich von 3 Wochen, von der 38. bis 40. Woche, jeweils einschließlich. Abb. IV gibt die Ergebnisse wieder.

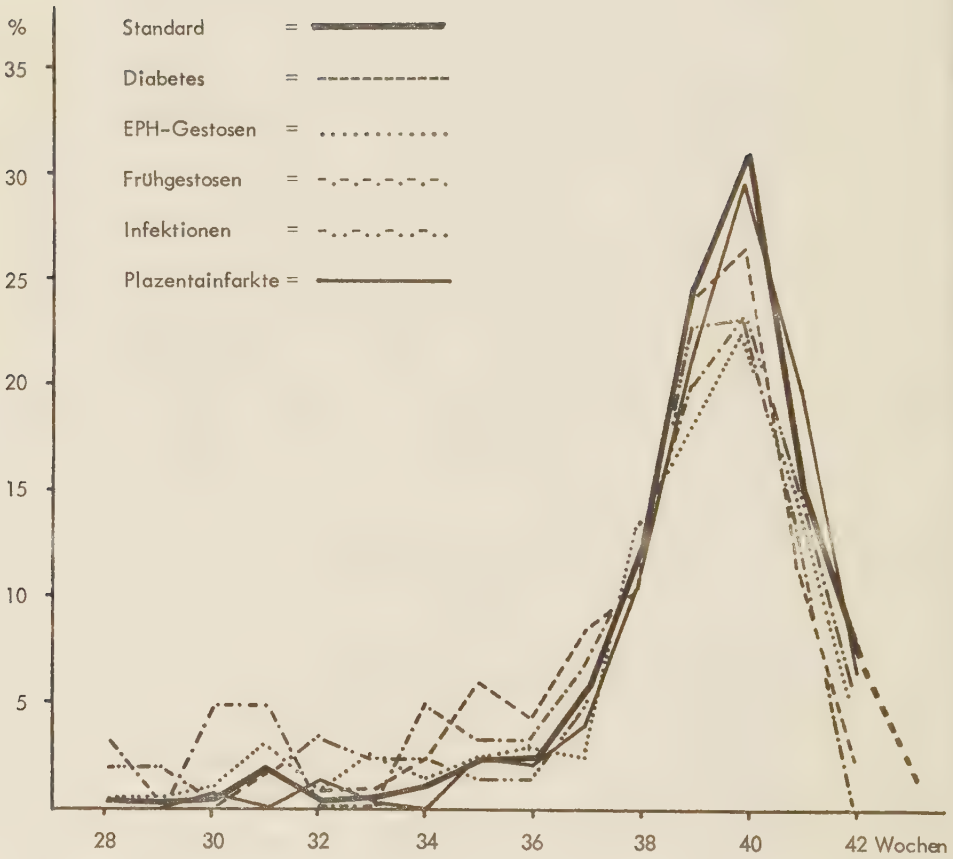


Abb. II Prozentuale Verteilung von Geburten atypischer Schwangerschaften in der 28. - 42. Tragzeitwoche bezogen jeweils auf die Gesamtzahl in der jeweiligen Gruppe.

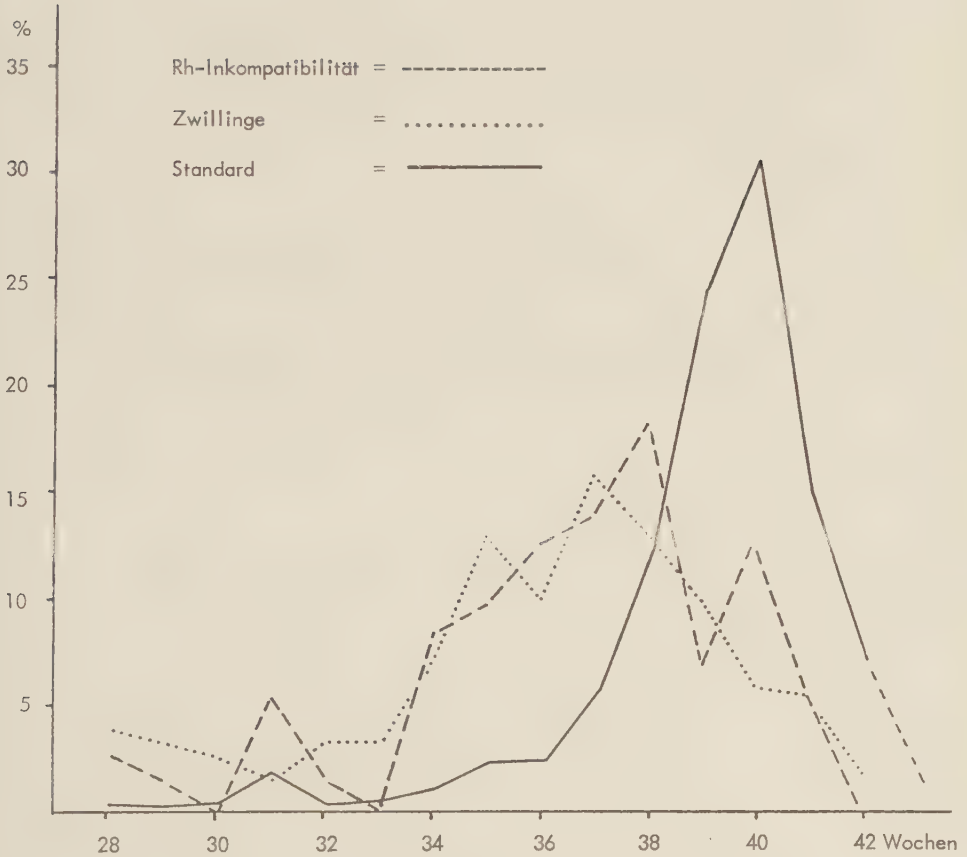


Abb. III Prozentuale Verteilung von Geburten atypischer Schwangerschaften in der 28.-42. Tragzeitwoche bezogen jeweils auf die Gesamtzahl in der jeweiligen Gruppe.

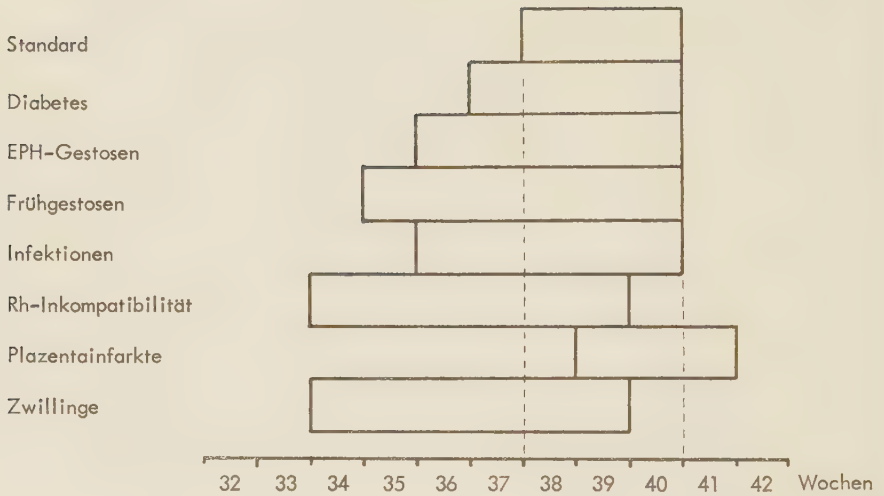


Abb. IV "Normalbereich" der Tragzeiten bei atypischen Schwangerschaften.
Als Standard wurde das Kollektiv von Nickl verwendet.

Bei Rh-Inkompatibilität, Zwillingen und Frühgestosen erstreckt sich dieser Bereich über 6 Wochen, von der 34. bis 39. Woche für Zwillinge und "Rh-Kinder", von der 35. bis 40. Woche für Frühgestosen. Zwei Drittel der Kinder, deren Mütter Infektionen oder eine EPH-Gestose während der Schwangerschaft hatten, wurden in den 5 Wochen von der 34. bis 40. Woche geboren, Diabetikerinnen entbanden zumeist zwischen der 37. und 40. Woche. Bei der Gruppe "Plazentainfarkte" lagen 2/3 aller Geburten zwischen der 39. bis 41. Woche; die Breite von 3 Wochen entspricht der des Standards, wobei der Bereich lediglich um eine Woche zu längeren Tragzeiten verschoben ist.

ZUSAMMENFASSUNG:

Die untersuchten Risikoschwangerschaften, mit Ausnahme der Gruppe "Plazentainfarkte", werden über eine größere Zeitbreite beendet als normale Schwangerschaften. Es finden sich wesentlich häufiger Frühgeburten. Eine herausstechende Verschiebung der Geburt zu früher Beendigung zeigen die Gruppen "Rh-Inkompatibilität" und "Zwillinge".

3. EINFLUSS SOZIALER FAKTOREN

Für die Untersuchung, ob soziale Faktoren bei Risikoschwangerschaften eine Rolle spielen, wurden vier Gruppen gebildet:

- Gruppe I = Mutter ledig bzw. geschieden
- Gruppe II = Vater ungelernter Arbeiter
- Gruppe III = Vater gelernter Arbeiter
- Gruppe IV = Vater in gehobenem Beruf

Daneben wurde der Anteil der Ausländer in der jeweiligen Risiko-Gruppe errechnet (Tab. II).

Die Ausländer, bevorzugt Süd- und Südosteuropäer, waren an der Gesamtzahl der Risikoschwangerschaften mit 11,0 % beteiligt.

Betrachtet man die Ausländeranteile in den verschiedenen Gruppen von Risikofaktoren, so fällt der hohe Prozentsatz von 19,7 % bei den Frühgestosen und ein solcher von 14,7 % bei den Diabetes-Schwangerschaften auf.

Der niedrigste Wert liegt mit 5,6 % bei der Gruppe mit Rh-Inkompatibilität.

Als Vergleichswert der relativen Verteilung innerhalb der sozialen Gruppen dient für die folgenden Betrachtungen die Verteilung in den Gruppen "Zwillinge" und "Rh-Inkompatibilität", wobei angenommen wird, daß soziale Faktoren hier keinen besonderen Einfluß haben.

Betrachtet man die soziale Gruppierung bei den verschiedenen Risikofaktoren und setzt sie in Relation zum Vergleichswert, dann stellt man eine beachtenswerte Häufung von Fällen mit niedrigem sozialen Index nur bei Schwangerschaften mit Infektionen als Risikofaktor fest. In der Gruppe I (Mütter ledig bzw. geschieden) waren 26 % der Fälle mit Infektionen versammelt gegenüber einem Vergleichswert von 9,3 % für diese Gruppe. Bei den Frühgeborenen aus infektionsbedingten Risikoschwangerschaften kommt zu der großen Häufung in der Gruppe I noch ein erhöhter Prozentsatz an Fällen, die zur Gruppe II (Vater ungelernerter Arbeiter) gehören. 38,2 % stehen hier einem Vergleichswert von 26,2 % gegenüber, so daß bei den Frühgeborenen aus Schwangerschaften mit Infektionen 64,7 % in die zwei Gruppen mit niedrigem sozialen Index fallen. Das bedeutet gegenüber dem Vergleichswert von 37,5 % bei den Frühgeborenen eine deutliche Häufung.

Die Ausländer sind, mit ihrem relativ geringen Anteil von 7,8 % in der Gruppe "Infektionen", an diesen Ergebnissen nur unwesentlich beteiligt, woraus man aber auf eine ungenügende anamnestiche Erfragung von Infektionen schließen muß.

Die Gruppe "Plazentainfarkte" macht auch hier eine Ausnahme: 31,8 % dieser Fälle (gegenüber 23,6 % des Vergleichskollektivs) gehören zur sozialen Gruppe IV (Vater in gehobenem Beruf).

Ausländer		Anteile der sozialen Gruppen in Prozent											
n	%	Gesamtkollektiv				Frühgeborene				Terminrechte			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
17	14,6	6,9 35,3	28,4	49,2	15,5 64,7	10,5	5,3 15,3	73,7	11,0 84,7	5,7 36,7	31,0	46,0	17,3 63,3
17	9,2	12,0 35,9	23,9	40,1	24,0 64,1	18,0	33,4 51,4	41,0	7,7 48,6	11,1 31,1	20,0	40,0	28,9 68,9
12	19,2	8,3 37,0	26,7	46,7	18,3 65,0	13,3	13,3 26,6	60,0	13,4 73,4	7,3 39,0	31,7	39,0	21,0 61,0
16	7,8	26,0 46,2	20,2	36,5	17,3 53,8	26,5	38,2 64,7	32,4	2,9 35,3	26,8 44,8	18,0	35,2	20,2 55,2
4	5,6	4,2 32,5	28,2	53,5	14,0 67,5	3,3	33,3 36,6	56,6	6,7 63,4	6,4 32,2	25,8	45,1	22,7 67,8
29	10,8	17,4 33,6	16,2	34,6	31,8 66,4	23,8	9,5 33,3	47,5	19,2 66,7	17,0 33,4	16,4	33,0	33,6 66,6
22	7,2	14,4 39,9	25,5	46,4	13,7 60,1	9,6	28,8 38,4	47,9	13,7 61,6	16,1 41,1	25,0	42,8	16,1 48,9
		9,3 36,2	26,9	50,0	13,8 63,8	6,4	31,0 37,5	52,2	10,2 62,5	11,3 36,7	25,4	43,9	19,4 63,3

Tab. II

Soziale Faktoren bei Risikoschwangerschaften

Jahrgänge 1961 - 1970

I = Kind uneheulich

III = Vater gelernter Arbeiter

II = Vater ungelernerter Arbeiter

IV = Vater in gehobnem Beruf

Auch bei den Frühgeburten ist hier die soziale Gruppe IV überrepräsentiert. Vergleicht man die Verteilung in den sozialen Gruppen bei den Frühgeborenen und den Termingerechten, so stellt man fest, daß mit Ausnahme der Gruppen "Rh-Inkompatibilität", "Zwillinge" und "Infektionen" der prozentuale Anteil der Gruppe I (Mutter ledig bzw. geschieden), bei den Frühgeburten in allen Risikofaktorgruppen größer ist als bei den Termingerechten.

ZUSAMMENFASSUNG:

Ein Einfluß sozialer Faktoren auf Mütter im Sinne der Begünstigung einer Risikoschwangerschaft kann bei der Gruppe "Infektionen" vermutet werden, wo eine vergleichsweise dichte Besetzung der niederen sozialen Gruppen vorliegt; daneben deutet hier die bei den Frühgeburten noch wesentlich stärkere Verschiebung zugunsten der niederen sozialen Gruppen auf einen Einfluß auf die Tragzeit hin. Einen ähnlichen Einfluß auf die Tragzeit scheinen soziale Faktoren bei der Gruppe "EPH-Komplex" zu bewirken, wo 51,4 % der Frühgeborenen den unteren sozialen Gruppen zugehören gegenüber 18,9 % des angenommenen Standards. Plazentainfarkte kamen häufiger bei höherem sozialen Status vor, ein besonderer Einfluß auf die Tragzeit kann nicht festgestellt werden. Bei den anderen Risikofaktoren deutet nichts auf einen nennenswerten sozialen Einfluß hin. Ausländer sind unter "Frühgestosen" und Diabetes-Schwangerschaften stärker vertreten.

4. DER EINFLUSS VERSCHIEDENER RISIKOFAKTOREN AUF DIE SOMATISCHEN MAßE

a) Diabetes mellitus (n = 116)

Bei Kindern, deren Mütter während der Schwangerschaft einen Diabetes hatten, finden sich konstant eine höhere perinatale Mortalität, Übergewicht und Riesenwuchs (Siegeler 1961, Osler 1961, Gleiss 1966, Ortega und Coronado 1967, Horky 1969).

Seit Einführung der Insulin-Therapie hat sich dies zum Teil geändert. Beard, Turner und Oakly (1971) haben darauf hingewiesen, daß Kinder diabetischer Mütter dieselbe intrauterine Entwicklung zeigen wie Kinder Stoffwechselgesunder, wenn der Diabetes straff überwacht wird, d.h. die Serumglukosekonzentrationen 150 mg/100 ml nicht übersteigen.

aa) Geburtsgewicht

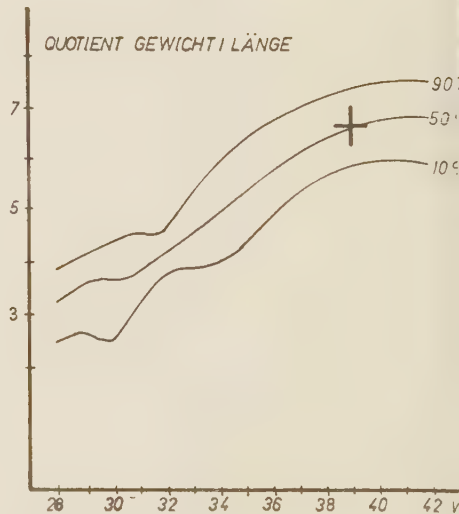
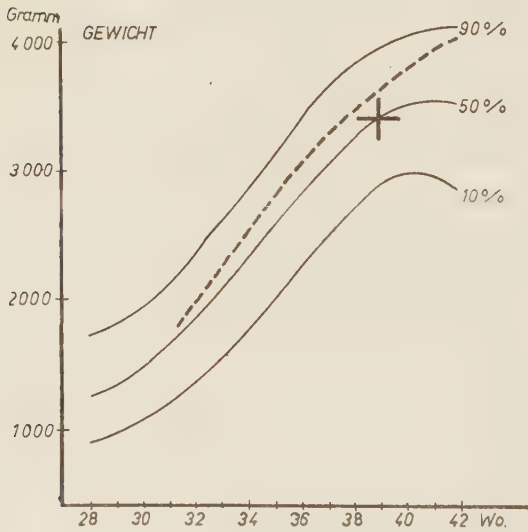
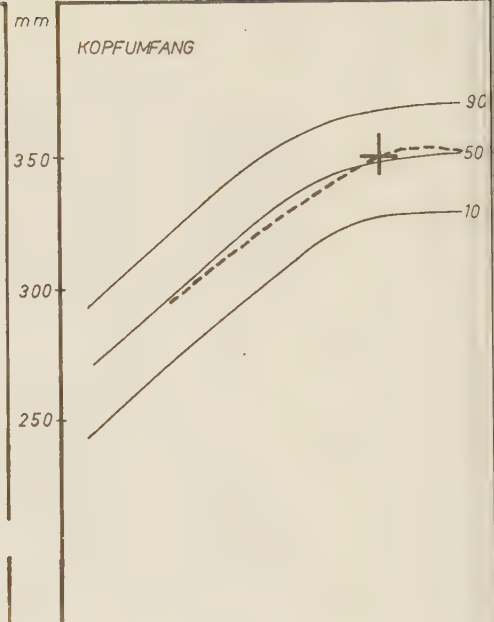
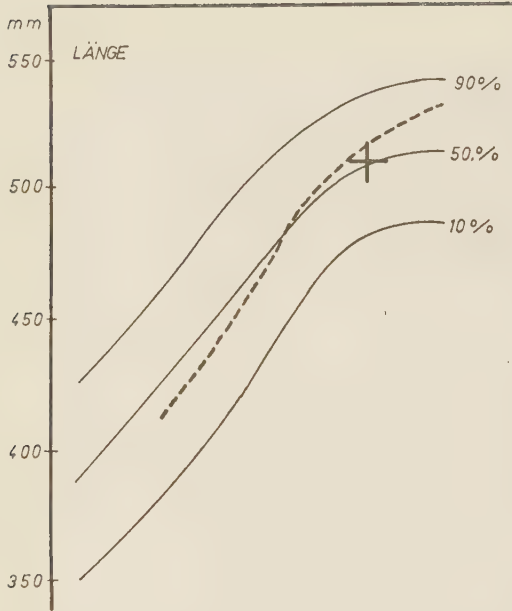
Von den 116 untersuchten Kindern waren 68 = 58,6 % schwerer als 50 % der normalen Kinder; 45 davon, das entspricht 38,8 %, lagen mit ihrem Gewicht über der 75-Perzentile und 27 = 23,3 % über der 90-Perzentile. Im Vergleich dazu wurden nur 18 oder 15,5 % unter der 25-Perzentile und nur 6 = 5,2 % unter der 10-Perzentile gefunden (Tab. III).

Die geglättete Mittelwertkurve (Abb. V) verläuft zwischen der 50- und 75-Perzentile des Normalkollektivs, aber erst in der 42. Woche liegt der Mittelwert über der 75-Perzentile.

Als Mittel über die Wochen und Gewichte wurde ein Wert von 3.400 g in der 39. Woche gefunden. Das ist verglichen mit den Angaben von Gleiss wenig. Die von ihm mitgeteilten Gewichte liegen in der 33. und 34. Woche über der 90-Perzentile der allerdings zu niedrigen Lubchenkokurven und verlaufen dann etwa mit der 90-Perzentile weiter. Man darf daraus schließen, daß der Stoffwechsel der Diabetikerinnen, die in der 1. Universitäts-Frauenklinik entbunden wurden, angemessen überwacht wurde.

bb) Länge (Ferse-Scheitel)

Länger als der 50-Perzentile entsprechend waren 65 = 56,1 % der Kinder, davon befanden sich 35 = 30,2 % über der 75-Perzentile gegenüber 19 = 16,4 %, die unter der 25-Perzentile lagen; 17 = 14,7 % waren über der 90-Perzentile aber nur 6 % unter der 10-Perzentile.



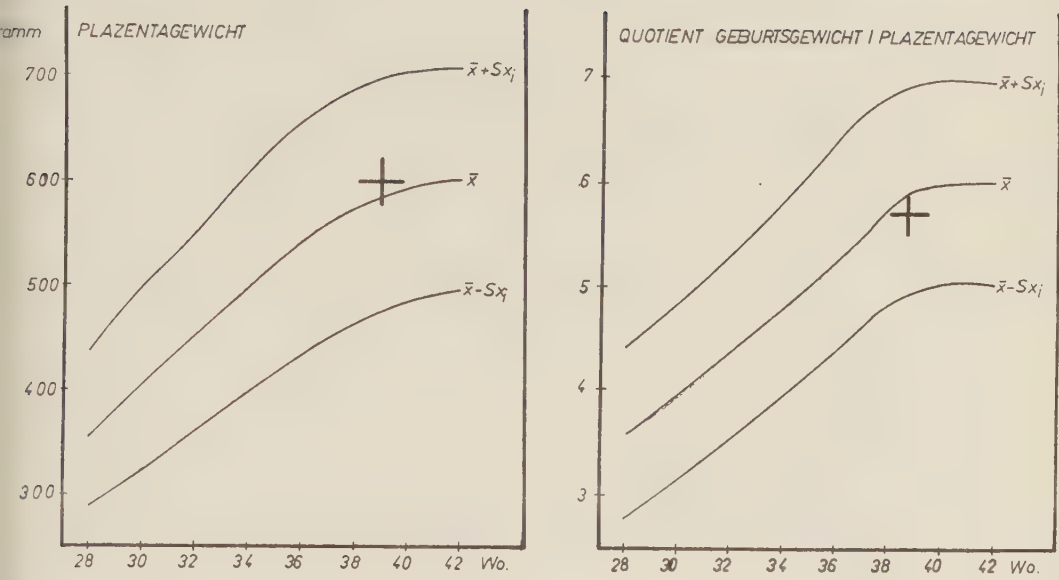


Abb. V Diabetes: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz.

	über der 75-Perzentile		unter der 75-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 90-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	45	38,8	18	15,5	27	23,3	6	5,2
Länge	35	30,2	19	16,4	17	14,6	7	6,0
Kopfumfang	30	25,9	25	21,6	10	8,6	9	7,6
Gewicht/Länge	49	42,2	21	18,1	27	23,3	8	6,9
	über $\bar{x}$		unter $\bar{x}$		über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
Plazentengewicht	68	58,6	49	42,2	30	25,9	16	13,8
Gewicht/Plazentagew.	52	44,8	59	50,9	20	17,2	17	14,6

Tab. III Die somatischen Maße von 116 Kindern diabetischer Mütter verglichen mit den Standardkurven von Nickl (1972) und Hrabetz (1973)

Bei der Mittelwertkurve (Abb.V) ist bemerkenswert, daß sie bis zur 36. Woche, bei allerdings kleiner Zahl unter der 50-Perzentile verläuft, dann weiterhin flach ansteigt und erst in der 41. Woche die 75-Perzentile erreicht.

Das Mittel über die Länge und die Tragzeit war 51 cm in der 39. Woche. Auch hier sind die Werte von Gleiss höher, sie liegen etwa entlang der 75-Perzentile. Osler (1961) gibt für seine Kinder an, daß sie im Durchschnitt 1,5 cm länger sind als "normale" von entsprechendem Alter.

cc) Quotient Gewicht/Länge

Wie Abb. V zeigt, ist der Gewicht/Längen-Quotient bei Kindern diabetischer Mütter zu höheren Werten verschoben. Über der 50-Perzentile lagen 57,4 %, über der 75-Perzentile 42,5 % gegenüber nur 18,3 % unter der 25-Perzentile. 23,4 % befanden sich über der 90-Perzentile gegenüber 6,9 % unter der 10-Perzentile. Das heißt, das Gewicht ist führend.

Da unterhalb der 36. Woche die Mittelwerte für die kindliche Größe unter der 50-Perzentile, die Geburtsgewichte aber auch hier schon über der 50-Perzentile lagen, findet man in diesem Bereich relativ hohe Quotienten. In der 38. und 39. Woche entspricht die Verteilung jedoch fast dem Standard. Das Mittel liegt in der 39. Woche bei einem Quotienten von 6,6, was etwa der Standard-50-Perzentile entspricht. In der 40. bis 42. Woche sind die Quotienten dem relativ höheren Gewicht entsprechend, wieder leicht erhöht.

dd) Kopfumfang (fronto-occipital)

Die Verteilung der Kopfumfangwerte entspricht, wie Abb. V zeigt, der Norm. Auch bei Gleiss liegen die Kopfumfänge der von ihm untersuchten Kinder im physiologischen Wachstumsbereich.

ee) + ff) Plazentagewicht und fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Die Plazenta war erwartungsgemäß (z.B. Riegel) übergewichtig (Abb. V, Tab III), etwa dem Kindsgewicht entsprechend. Der Quotient Geburtsgewicht/Plazentagewicht folgt nämlich weitgehend dem Verlauf des Normalkollektivs (Tab. III).

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil und Mortalität (Tab. IV)

Clifford gibt für Fälle mit mütterlichem Diabetes mellitus eine Häufigkeit von 6 % an; die regionale Verteilung mag etwas unterschiedlich sein. Von etwa 1 % Häufigkeit für Gestationsdiabetes berichtet Riegel (1970). Die kindliche Letalität beträgt je nach Literaturstelle zwischen 1 - 10 %; bei Clifford (1964 z.B. 9,2 %, bei Gleiss 8,6 %).

In dem geschlossenen Kollektiv der Jahrgänge 1963, 1969, 1970 mit 4.675 Schwangerschaften, fanden sich bei uns 88 Fälle = 18,8 % mit Diabetes; dabei trat kein neonataler Todesfall auf. An den Risikoschwangerschaften war der Diabetes mit 6,1 % beteiligt.

In den Jahren 1961 - 1970 betrug die neonatale Sterblichkeit aller Diabetes-Kinder bei uns 1,7 % (2 Todesfälle auf 116 Kinder). Die zwei Todesfälle betrafen Frühgeburten in der 31. bzw. 32. Woche. Bei den Frühgeborenen diabetischer Mütter war die Mortalität 6,9 % bei einem Frühgeburtenanteil von 21,6 %.

hh) Zusammenfassung

Die bisher gültige Aussage, wonach Neugeborene diabetischer Mütter eine Makrosomie mit Ausnahme des Gehirns aufweisen, konnte bestätigt werden. Die Mittelwerte der Körperlängen lagen erst ab der 37. Woche über der 50-Perzentile des Normalkollektivs, wogegen das Gewicht auch schon früher vermehrt war.

	n = Anteil auf 46/75 in %	Anteil Risiko-SS in %	Frühgeborene		Frühgeborene		Mortalität		Gesamt	
			Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Diabetes	88	1,9	6,1	19	21,6	--	--	--	--	--
EPH-Gestose	152	3,3	10,5	33	21,7	8	24,2	10	6,6	6,6
Frühgestosen	49	1,0	3,4	11	22,4	6	54,5	6	12,2	12,2
Infektionen	146	3,1	10,1	17	11,6	5	29,4	5	3,4	3,4
Rh-Inkompatibilität	53	1,1	3,7	27	50,9	9	33,3	11	20,7	20,7
Plazentainfarkte	230	4,9	15,9	22	9,6	--	--	2	0,9	0,9
Zwillinge	112	1,2	3,9	31	55,4	15	24,2	18	16,1	16,1
Sonstige	671	14,3	46,4	146	21,8	33	22,6	44	6,6	6,6
Total	1445	30,9	100,0	337	23,3	76	22,5	96	6,6	6,6

Tab. IV Häufigkeit, Frühgeburtensanteil, Frühgeborenen- und Gesamtmortalität bei den einzelnen Risiko-faktoren innerhalb des geschlossenen Kollektivs der Jahrgänge 1963, 1969, 1970 (n = 46/75 Lebend-geborene, davon 3230 normale, 1445 atypische Schwangerschaftsverläufe).

Die Gewicht/Längen-Relation zeigt deutlich den relativ größeren Anteil des Gewichts am vermehrten Wachstum. An der Makrosomie nimmt die Plazenta teil. Sie ist, wie der Quotient aus Geburtsgewicht und Plazentagewicht zeigt, sogar überproportional vergrößert.

Diabetes mellitus war unter den Graviden mit einer Häufigkeit von 18,8 ‰ vertreten, an den Risikoschwangerschaften hatte der Diabetes einen Anteil von 6,1 %. Die neonatale Mortalität betrug nur 1,7 %, obwohl 21,6 % der Kinder Frühgeborene waren.

b) EPH - Gestose (n = 185)

Der Einfluß der Spätgestosen, wozu der EPH-Komplex gehört, auf die Entwicklung der Frucht zeigt nach Goecke (1970) eine Verminderung von Geburtsgewicht, Körperlänge und Plazentagewicht. Dabei berücksichtigte er alle Arten von Spätgestosen. Allgemein wird angenommen, daß das Geburtsgewicht bei Präeklampsie immer vermindert ist (Morris, Osborn und Wrigth, 1955) und daß einem unterernährten Kind gewöhnlich eine kleine Plazenta entspricht (Rumbolz und Mc Gogan 1953, Kloosterman und Huidekoper 1954, Warkany 1961). Demgegenüber vertreten Baird, Thomson und Billewicz (1957) die Meinung, daß ohne schwere Proteinurie die Häufigkeit kleiner Kinder bei Präeklampsie nicht erhöht ist.

Bei unseren Patienten mit EPH-Komplex wurden nur solche berücksichtigt, bei denen die Proteinurie > 1 % Esbach und die Hypertonie $> 140/100$ war, wie Siegel und Fürst (1966) es fordern. Unter den 6.150 verwerteten Schwangerschaften befanden sich 185, bei denen diese Forderungen zutrafen.

aa) Geburtsgewicht

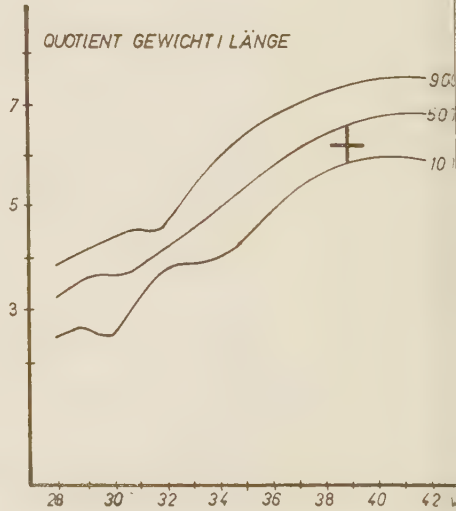
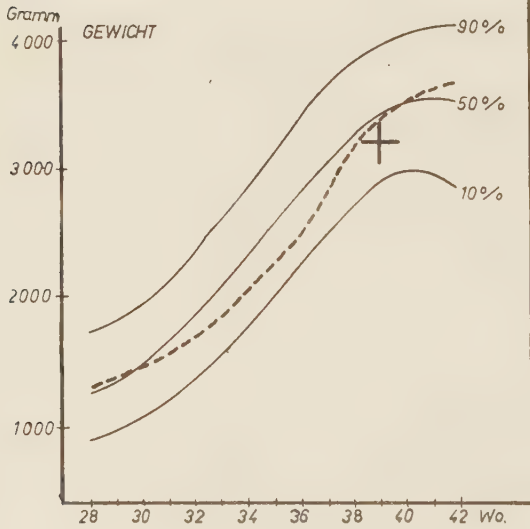
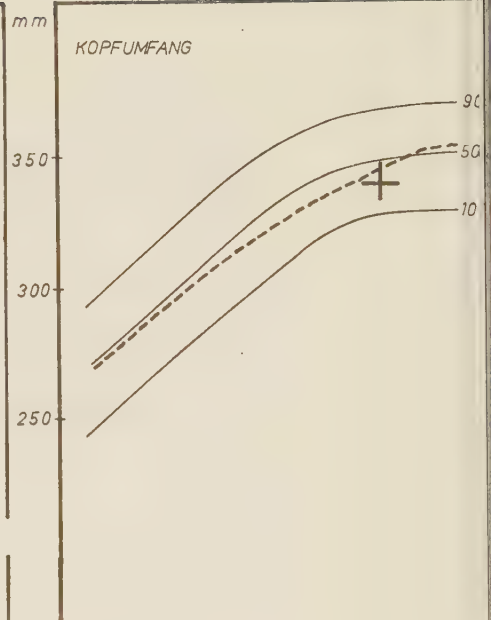
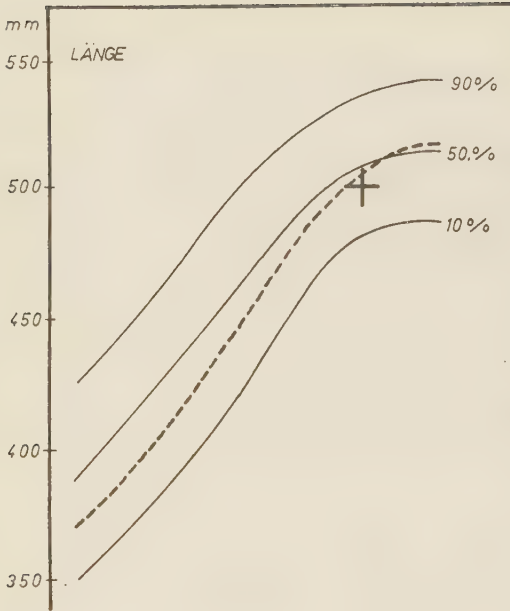
Über der 75-Perzentile lagen 26,5 %, unter der 25-Perzentile 29,2 %. Über der 90-Perzentile waren 10,8 % und unter der 10-Perzentile 17,6 % der Gewichte. Die Mittelwertkurve fällt ab der 30. Woche unter die Standard-50-Perzentile, läuft dann etwa parallel mit der 25-Perzentile weiter und erklimmt in der 39. Woche die 50-Perzentile wieder, wobei sie später sogar leicht darüber ansteigt. Das Zentrum der Gewichte Verteilung liegt bei 3.200 g in der 39. Woche, d.h. etwa auf der Standard-25-Perzentile (Abb. VI).

bb) Länge (Ferse - Scheitel)

Die Körpergröße war bei unseren Kindern ebenfalls leicht retardiert. Über der 75-Perzentile fanden wir 22,8 % und über der 90-Perzentile 10,3 % der Werte gegenüber 25,9 % unter der 25-Perzentile und 13,5 % unter der 10-Perzentile (Tab. V). Die Mittelwertkurve verläuft bis etwa zur 34. Woche im Bereich der 25-Perzentile, geht mit ansteigender Tendenz weiter und erreicht etwa in der 40. Woche die 50-Perzentile (Abb. VI). Als Mittelpunkt der Verteilung wurde ein Wert von 50 cm in der 39. Woche ermittelt; dieser Punkt liegt zwischen der 25- und 50-Standard-Perzentile (Abb VI).

cc) Quotient Gewicht/Länge

Der Quotient aus Gewicht zu Länge soll nun Aufschluß geben, welches der beiden Maße, Gewicht oder Länge, stärker beeinflußt wird. Wir fanden über der 75-Perzentile 28,7 % gegenüber 31,9 % unter der 25-Perzentile; über der 90-Perzentile 12,4 % gegenüber 17,8 % unter der 10-Perzentile (Tab. V). Diese Verteilung macht deutlich, daß die intrauterine Retardierung mehr das Gewicht als die Länge betrifft.



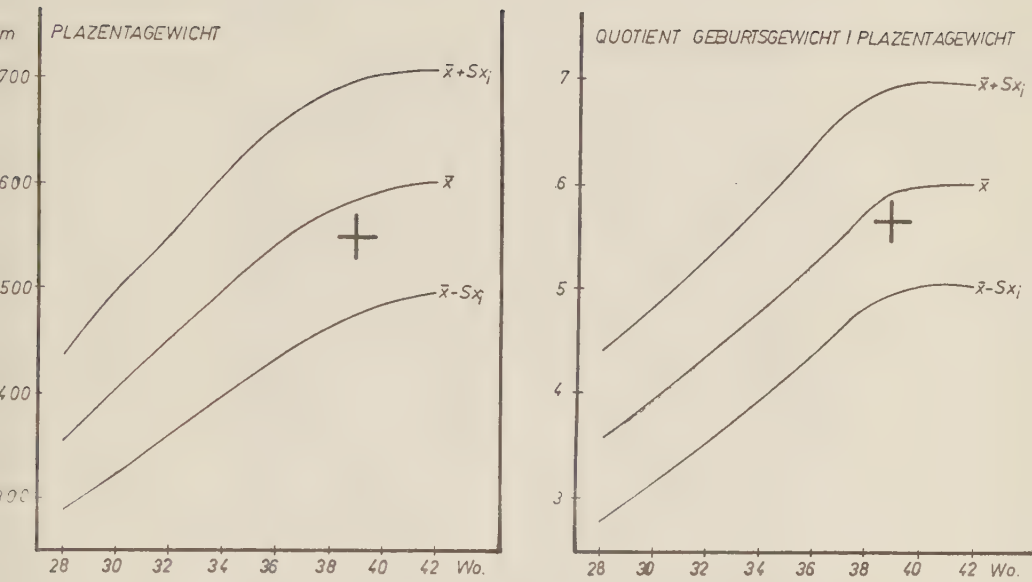


Abb. VI EPH-Gestose: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz.

	über der 75-Perzentile		unter der 25-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 10-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	49	26,5	54	29,2	20	10,8	32	17,3
Länge	38	20,5	48	25,9	19	10,3	25	13,5
Kopfumfang	32	17,3	48	25,9	23	12,4	22	11,9
Gewicht/Länge	53	28,6	59	31,9	23	12,4	33	17,8
	über $\bar{x}$		unter $\bar{x}$		über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
Plazentagewicht	78	42,2	97	52,4	19	10,3	41	22,2
Gewicht/Plazentagew.	76	41,1	88	47,6	22	11,9	26	14,1

Tab. V Die somatischen Maße von 185 Kindern aus EPH-Gestose Risikoschwangerschaften verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

Dementsprechend liegt das Zentrum der Verteilung wiederum unterhalb der Standard-50-Perzentile, bei einem Quotienten von 6,25.

dd) Kopfumfang (Fronto-occipital)

Auch der Kopfumfang scheint in diese intrauterine Wachstums-
hemmung mit einbezogen zu sein, denn der Anteil von 26,8 %
der Kinder, die einen kleineren Kopfumfang haben als der
25-Perzentile entspräche, liegt deutlich über dem von 17,9 %
der Kinder, die mit ihrem Kopfumfang über der 75-Perzentile
liegen (Tab. V). Die Kinder mit relativ zu kleinem Kopfumfang
finden sich vor allem in der 33. bis 39. Woche, während in der
40. bis 42. Woche eine Normalverteilung vorliegt.

Die Mittelwertkurve bewegt sich bis zur 39. Woche zwischen
der 25- und 50-Perzentile und verläuft ab der 40. Woche knapp
über der 50-Perzentile. Als Verteilungsmittelpunkt wurde ein
Wert von 34 cm gefunden, der leicht über der 25-Perzentile
liegt (Abb. VI).

ee) Plazentagewicht

Von den Plazenten sind 23,4 % leichter als der unteren Standard-
abweichung entsprechen würde, dagegen sind nur 10,9 % schwerer
als der oberen Standardabweichung entspräche (Tab. V). Zentrum
der Verteilung ist ein Gewicht von 550 g in der 39. Woche,
das ist unterhalb der Standard-Mittelwertkurve (Abb. VI).

ff) Fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Durch den Quotienten Gewicht zu Plazentagewicht sieht man,
daß das Plazentagewicht relativ erhöht ist. 15,1 % der Werte
sind niedriger als die untere, 12,8 % sind höher als die obere
Standard-Abweichung (Tab. V).

Das Zentrum der Verteilung liegt etwas unterhalb der Mittelwertkurve bei einem Quotienten von 5,7 in der 39. Woche (Abb. VI). Dies stimmt mit den Werten von Järvinen, Parkamäa und Kinnunen (1958) überein, die ein mittleres Geburtsgewicht von 2.965 g und ein mittleres Plazentagewicht von 527 g ermittelten, was einen Quotienten von 5,62 ergibt.

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil und Mortalität (Tab. IV)

Die von uns gefundene Häufigkeit der EPH-Gestosen von 152 Fällen = 3,25 % bezogen auf das geschlossene Kollektiv von 4.675 Schwangerschaften, stimmt annähernd mit der von Wimböfer und Pfau (1956) angegebenen überein (2,8 %). Der Anteil an den Risikoschwangerschaften beträgt für die EPH-Gestosen 10,5 %, an der Mortalität bei den Risikoschwangerschaften sind sie zu 10,4 % beteiligt. Die neonatale Mortalität ist mit 10 Todesfällen auf 162 Kinder = 6,6 %, ein Wert, den Clifford 1964 (6,8 %) für seine Gruppe "Präeklampsie 2. Grades" angibt. Von den insgesamt 13 gestorbenen Kindern sind 11 Frühgeborene, d.h. 84,6 %. Die neonatale Mortalität ist bei den Frühgeborenen, die mit 33 von 152 einen Anteil von 21,7 % ausmachen, 24,2 %.

hh) Zusammenfassung

Wir haben bei den Kindern von EPH-Gestose-Risikopatientinnen, die meist eine kürzere Tragzeit als 39 Wochen aufwiesen, ein vermindertes Geburtsgewicht und ein im Vergleich dazu nicht so stark vermindertes Längenwachstum festgestellt. Ebenso lagen bis zur 39. Woche die Werte des Kopfumfanges unter der Standard-50-Perzentile.

Das Plazentagewicht ist zwar gegenüber dem Standard in der jeweiligen Tragzeitwoche vermindert, bezogen auf das Geburtsgewicht ist es aber sogar leicht erhöht. Das schließt eine von mehreren Autoren (z.B. Wimhöfer 1956) beschriebene placentare Ischämie bei Schwangerschaftstoxikosen nicht aus. Goecke (1970) berichtet für leichte Gestosen "das Plazentagewicht scheint nicht beeinträchtigt". Die absolute Verminderung des Plazentagewichtes wurde auch von uns nur in der 28. bis 38. Woche, d.h. also hauptsächlich bei den Frühgeburten beobachtet. Die Verteilung in den höheren Wochen entspricht in allen Maßen dem Standard. Dieses Ergebnis läßt vermuten, daß die am Termin geborenen Kinder intrauterin nicht geschädigt wurden, oder anders ausgedrückt, daß Kinder, die intrauterin durch eine EPH-Gestose geschädigt wurden, zu einem sehr hohen Anteil Frühgeburten sind. Die Mortalität war bei den Frühgeborenen mit 24,2 % fast viermal so groß wie die Gesamtmortalität der EPH-Gestosen von 6,6 % (Tab. IV). Einen fast identischen Wert (6,8 %) gibt Clifford für seine Fälle mit "Eklampsie 2. Grades" an. Die in unserem Material festgestellte Häufigkeit der EPH-Gestosen von 3,25 % liegt in Nähe der in der Literatur angegebenen Werte von 2,3 % (Paavola 1968) bis 2,8 % (Symposion: Die Spätgestose, 1971).

c) Frühgestosen (n = 61)

Schwere Hyperemesis soll den diaplazentaren Transport von Nährstoffen stören und eine Frühgeburtslichkeit und pränatale Dystrophie bewirken können. Andererseits wird aber auch die Meinung vertreten, daß die "Hyperemesis gravidarum" nicht die Ursache für untergewichtige Kinder sein kann (z.B. Fairweather, 1968), ja, daß sogar weniger untergewichtige Kinder vorkommen, wenn die Schwangere im ersten Trimenon Nausea und Erbrechen hatte (Brandes, 1967).

Da die Zahl der Fälle in der 28. bis 33. Woche sehr gering ist, wird die Mittelwertkurve erst ab der 34. Woche gezeichnet (Abb. VII).

aa) Gewicht

Die Mittelwerte in den einzelnen Wochen haben gegenüber dem Standard einen ausgeprägt ansteigenden Trend (Abb. VII). In der 34. Woche verläuft die Kurve des mittleren Gewichtes noch unter der Standard-25-Perzentile, überkreuzt diese in der 37. Woche und erreicht die Standard-50-Perzentile in der 40. Woche. Bei der Verteilung innerhalb des Gewichtes (Tab. VI) bemerkt man eine Retardierung, die sich dadurch ausdrückt, daß 36,7 % der Fälle unter der Standard-25-Perzentile liegen, 20,0 % ein höheres Gewicht als der 75-Perzentile entsprechend haben, und daß 18,3 % unter der 10-Perzentile liegen, gegenüber 5,0 %, die sich über der 90-Perzentile befinden. Verteilungsmittelpunkt ist ein Gewicht von 3.100 g in der 39. Woche (Abb. VII), das entspricht in dieser Woche etwa der Standard-25-Perzentile.

bb) Länge (Ferse-Scheitel)

Auch bei der Länge steigen die Mittelwerte von der 34. Woche, wo sie etwa der Standard-10-Perzentile entsprechen, kontinuierlich an, überschreiten in der 38. Woche die 25-Perzentile (Abb. VI) und in der 40. und 41. Woche haben die Kinder dann die 50-Perzentile erreicht. 36 % aller Frühgestose-Kinder sind kleiner als der Standard-25-Perzentile entsprechend (Tab. VI), demgegenüber sind nur 13 % größer als der 75-Perzentile entsprechend.

20 % liegen mit ihrer Länge unter der 10-Perzentile, dagegen sind nur 3 % größer als der 90-Perzentile entspricht. Als Mittelpunkt der Verteilung wurde eine Länge von 49,8 cm in der 39. Woche ermittelt, das ist knapp über der Standard-25-Perzentile (Abb. VII).

cc) Quotient Gewicht/Länge

Das Gewicht ist, wie die Verteilung Tab. VI deutlich macht, stärker vermindert als die Länge. Der Verteilungsmittelpunkt (Abb. VII) liegt dementsprechend unter der Standard-25-Perzentile.

dd) Kopfumfang (fronto-occipital)

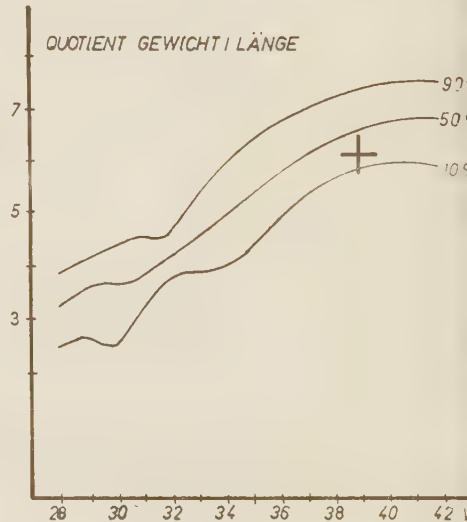
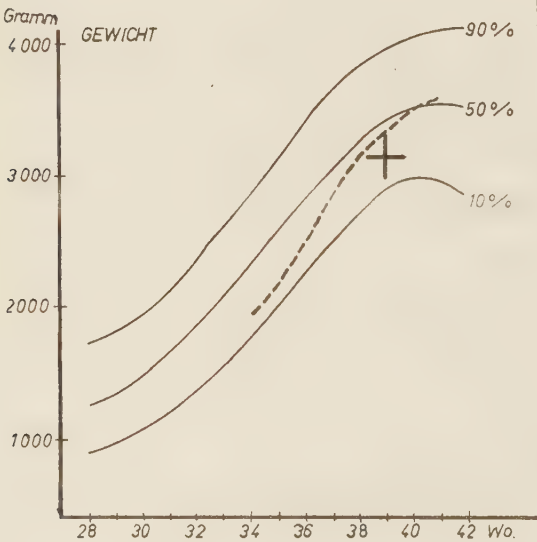
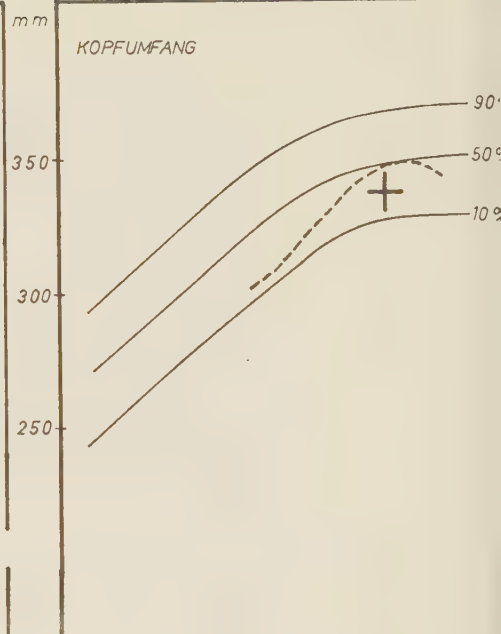
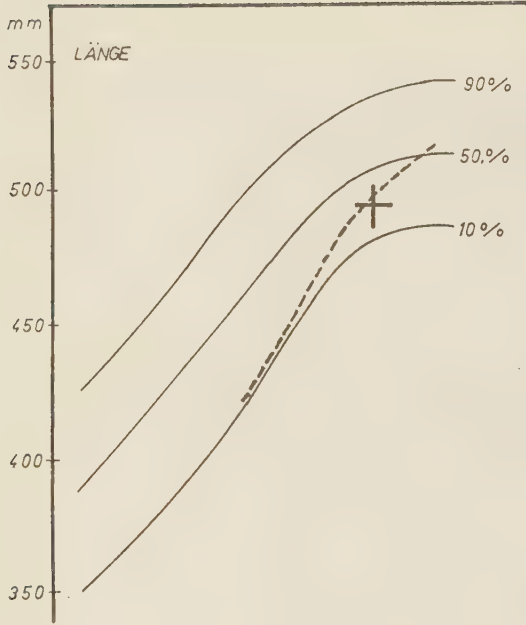
Die Mittelwertkurve verläuft beim Kopfumfang ganz ähnlich wie beim Gewicht (Abb. VII). Sie beginnt in der 34. Woche zwischen der Standard-10- und -25-Perzentile und klettert fast bis zur 50-Perzentile in der 38. Woche. Da ab der 40. Woche Gewicht, Länge und Kopfumfang unserer Kinder der Norm (= Standard-50-Perzentile) entsprechen, ist anzunehmen, daß diese Kinder intrauterin nicht geschädigt wurden.

ee) + ff) Plazentagewicht und fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Das Plazentagewicht ist etwas weniger als dem Körpergewicht entsprechend verringert, wie aus Tab. VI und Abb. VII hervorgeht.

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil und Mortalität (Tab. IV)

Mit 49 Fällen auf 4.675 Schwangerschaften beträgt die Frühgestose-Frequenz etwa 1 %.



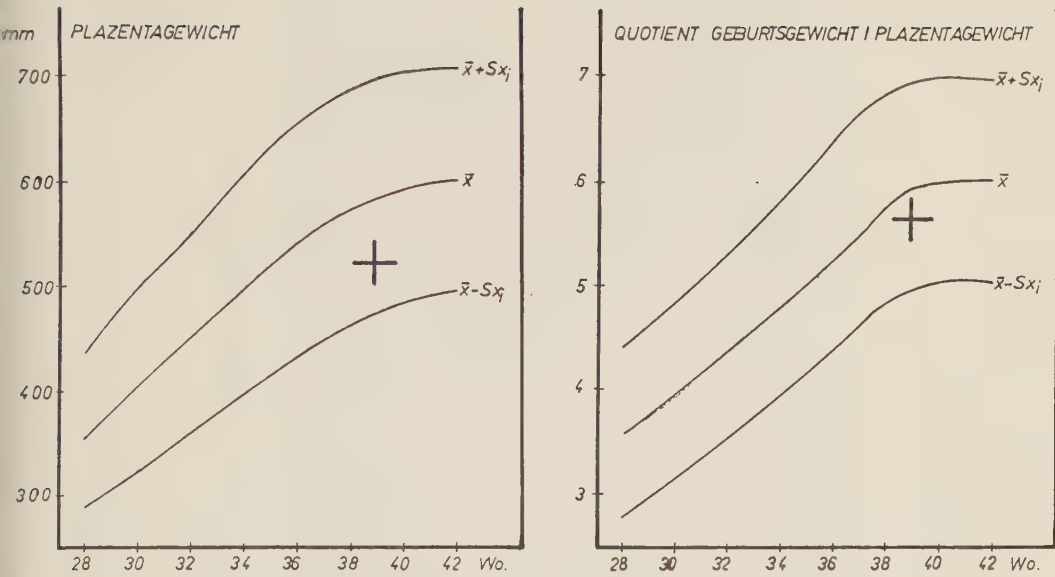


Abb. VII Frühgestosen: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

	über der 75-Perzentile		unter der 25-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 10-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	12	19,7	22	36,1	3	4,9	11	18,0
Länge	8	13,1	22	36,1	2	3,3	12	19,7
Kopfumfang	10	16,4	14	22,9	4	6,5	6	9,8
Gewicht/Länge	13	21,3	21	34,4	4	6,5	12	19,7
	über $\bar{x}$		unter $\bar{x}$		über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
Plazentengewicht	19	31,1	39	63,9	6	9,8	11	18,0
Gewicht/Plazentagew.	27	44,3	32	52,4	8	13,1	11	18,0

Tab. VI Die somatischen Maße von 61 Kindern aus Frühgestose - Risikoschwangerschaften verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

Die gleiche Häufigkeit fanden sowohl Fitzgerald und Clift (1958), als auch Fairweather (1968), obwohl nach Horwitz (1883) ein großer Unterschied der Hyperemesis-Häufigkeit in den verschiedenen Ländern besteht. An den Risikoschwangerschaften haben die Frühgestosen einen Anteil von 3,4 %. Überraschend hoch ist die neonatale Mortalität mit 12,2 %, die allein durch Frühgeborene verursacht ist (Tab. IV). Mit 54,5 % zeigen die Frühgestosen die höchste Frühgeborenenmortalität innerhalb der untersuchten Risikofaktoren, der Frühgeborenenanteil ist dabei 22,4 %.

hh) Zusammenfassung

Frühgestosen scheinen, in den Fällen, wo sie eine intrauterine somatische Retardierung verursachen, auch eine Frühgeburtlichkeit zu bedingen. Darauf weisen die Körpermaße der Kinder hin, die in den oberen Wochen im Normalbereich liegen. Die somatische Retardierung der dystrophen Kinder betrifft das Gewicht stärker als die Länge, dabei ist der Kopfumfang etwa zur Länge und das Gewicht etwa zum Plazentagewicht korreliert. Die Häufigkeit der Frühgestosen von 1 % wurde auch von anderen Autoren berichtet. Auffallend ist, daß die neonatale Mortalität allein durch Frühgeburten bedingt ist, so daß die Frühgeborenen-Mortalität mit 54,5 % sehr hoch liegt.

d) I n f e k t i o n e n (n = 204)

Seit der Rötelnepidemie von 1963 ist man verstärkt darauf aufmerksam geworden, daß eine mütterlich-fetale Infektion das intrauterine Wachstum reduzieren kann (Hughes, 1970). Inwieweit dies nun allgemein für Infektionen zutrifft, wird an unserem, aus bakteriellen und viralen Infektionen gemischt zusammengesetzten Patientengut von 204 Frauen untersucht.

aa) Gewicht

Die Verteilung in dem Bereich zwischen der 10- und 90-Perzentile ist ziemlich gleichmäßig (Tab. VII), erst außerhalb dieses Bereiches findet man mit 8,3 % über der 90-Perzentile gegenüber 15,2 % unter der 10-Perzentile liegenden Fällen eine Abweichung von der Standardverteilung.

Die Mittelwertkurve weicht in ihrem Verlauf auch nur wenig von der 50-Perzentile ab, von der 32. Woche an liegt sie etwas darunter. Das Mittel über die Wochen und das Gewicht liegt bei 3.260 g in der 39. Woche.

bb) Länge (Ferse - Scheitel)

Bei der Länge ist die Verteilung innerhalb der 10- bis 90-Perzentile noch gleichmäßiger als beim Gewicht, auch ist der Unterschied zwischen den Extremfällen (7,8 % über der 90-Perzentile, 13,2 % unter der 10-Perzentile) noch geringer. Die Mittelwertkurve verläuft fast identisch mit der 50-Perzentile des Normalkollektivs. Das Mittel aus Wochen und Längen ergibt 50,25 cm in der 39. Woche; dieser Wert projiziert sich unter die Standard-50-Perzentile in dieser Woche.

cc) Quotient Gewicht/Länge

Wie aus dieser Relation hervorgeht (Abb. VIII) ist das Gewicht bei den Kindern mehr betroffen als die Länge. 32,5 % liegen hier unter der 25-Perzentile gegenüber 21,7 % über der 75-Perzentile, 17,2 % liegen unter der 10-Perzentile gegenüber 7,4 % über der 90-Perzentile. Das Mittel über Wochen und Gewicht/Längen-Quotienten ist bei 6,4 in der 39. Woche.

dd) Kopfumfang (fronto - occipital)

Auch der Kopfumfang ist gegenüber normalen Kindern leicht vermindert, wie aus der Mittelwertkurve (Abb. VIII) hervorgeht. Diese Abnahme bedeutet in der Verteilung, daß 8,8 % der Kinder mit ihrem Kopfumfang unter der 10-Perzentile liegen, gegenüber 3,9 %, die über der 90-Perzentile zu finden sind, und daß 14,7 % einen größeren Kopfumfang als der Standard-75-Perzentile entsprechend, aber 24 % einen kleineren Kopfumfang als der 25-Perzentile entsprechend besitzen. Der Verteilungsmittelpunkt liegt in der 39. Woche bei 34 cm.

ee) Plazentagewicht

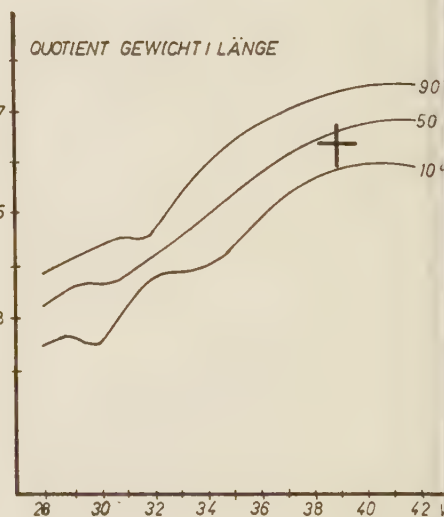
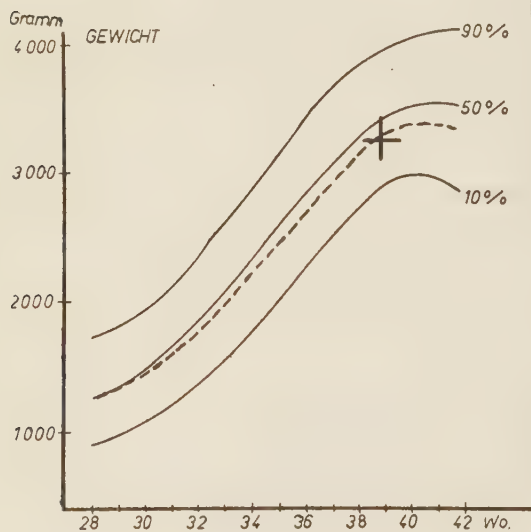
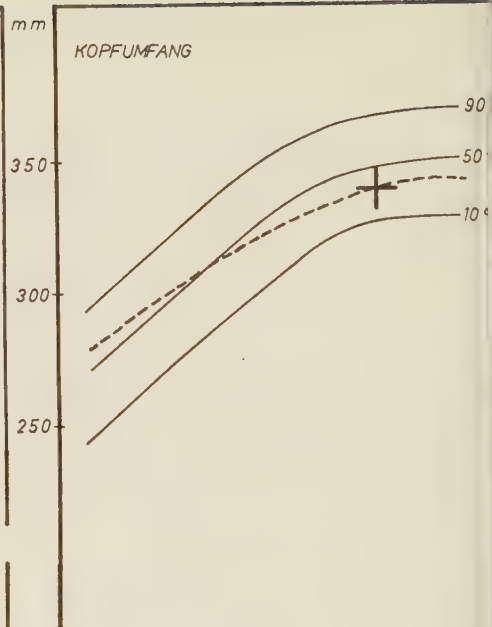
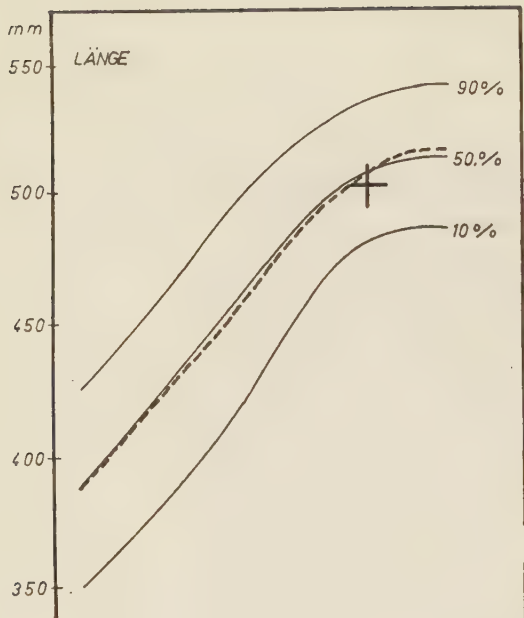
9 % der Plazenten finden sich über der oberen, 22 % unterhalb der unteren Standardabweichung. Das Verteilungsmittel ist in der 39. Woche bei 530 g.

ff) Fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Das Verhältnis von Gewicht zu Plazentagewicht entspricht etwa dem Standard, d.h., das Plazentagewicht ist dem Gewicht entsprechend vermindert.

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil und Mortalität (Tab. IV)

An den Risikoschwangerschaften sind die Infektionen mit 10,1 % beteiligt. In den drei vollständigen Jahrgängen beträgt die Häufigkeit 3,1 %, die Mortalität 3,4 %. Alle Todesfälle betrafen Frühgeburten, so daß sich bei einem Frühgeburtenanteil von 11,6 % eine Frühgeborenenmortalität von 29,4 % ergab.



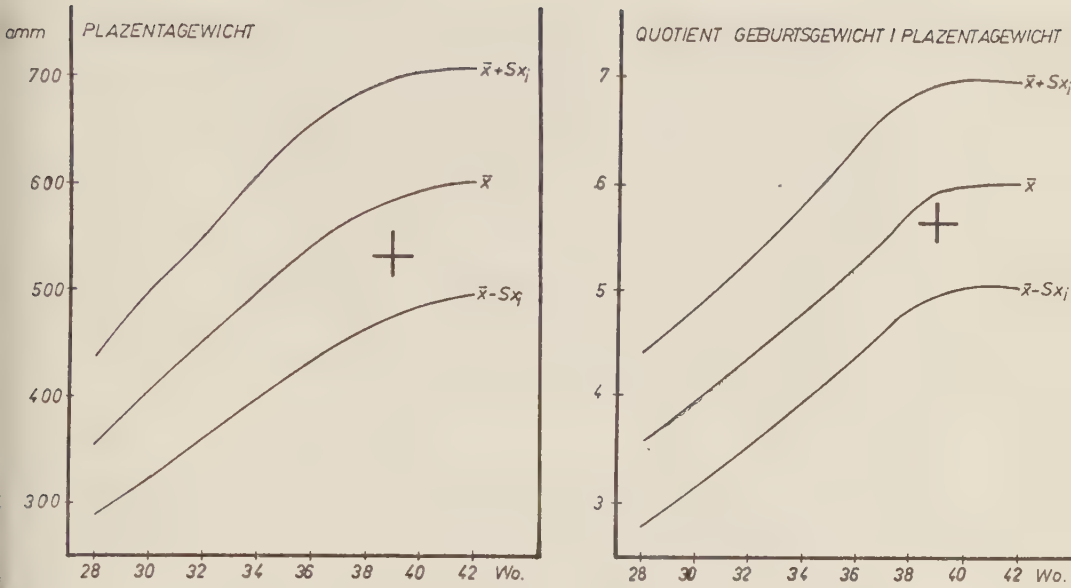


Abb. VIII Infektionen: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz.

	über der 75-Perzentile		unter der 25-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 10-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	41	20,1	60	29,4	17	8,3	31	15,2
Länge	43	21,1	53	26,0	16	7,8	27	13,2
Kopfumfang	30	14,7	49	24,0	8	3,9	18	8,8
Gewicht/Länge	44	21,6	66	32,3	15	7,3	35	17,2
	über $\bar{x}$		unter $\bar{x}$		über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
Plazentagewicht	79	38,7	119	58,3	18	8,8	44	21,6
Gewicht/Plazentagew.	92	45,1	105	51,5	27	13,2	22	10,8

Tab. VII Die somatischen Maße von 204 Kindern aus infektionsbedingten Risikoschwangerschaften verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz.

hh) Zusammenfassung

Im Durchschnitt waren unsere Kinder aus infektionsbedingten Risikoschwangerschaften somatisch leicht retardiert, wobei die Länge am wenigsten betroffen war und das Plazentagewicht dem verminderten Geburtsgewicht entsprach. Bezogen auf die Häufigkeit stehen die Infektionen, innerhalb der sieben von uns betrachteten Risikofaktoren, nach den Plazentainfarkten und den EPH-Gestosen an dritter Stelle (Tab. IV); bezogen auf die Mortalität nehmen sie mit 3,4 % den sechsten Platz ein, wobei auffällt, daß alle vorgekommenen Todesfälle auf Frühgeburten entfielen.

e) Rh - Inkompatibilität (n = 71)

Rh-Konstellationen sind bei ungefähr 11 - 13 % der Ehen in Deutschland zu finden (Bickenbach, 1958), wogegen eine Rh-Inkompatibilität, d.h., ein Auftreten von Antikörpern bei einer Rh-negativen Mutter gegen ein Rh-positives Kind nur bei etwa 5 % der Rh-Konstellationen auftritt (Kubli, 1964). Die kindlichen Mortalitätsziffern bei Rh-Inkompatibilität sind seit dem Jahr 1939, als Levine als erster die Überzeugung aussprach, daß das Rhesusproblem auf einer mütterlichen Immunisation gegen ein Blutgruppen-Antigen beruhe (Bickenbach konnte 1950 den Nachweis des Antigenübertritts erbringen), infolge intensiver perinataler Maßnahmen stark gesunken. Wurde früher noch eine Mortalität von 80 % als Durchschnitt angesehen (Martius, 1964), so gilt heute eine Mortalität von 10 - 20 % als "Normalwert". Die überall intensiv betriebene anti-D-Prophylaxe dürfte diesen Wert noch weiter senken.

Die Rh-Immunisierung bedingt Veränderungen beim Fetus, wie Hepatosplenomegalie, gesteigerte extramedulläre Hämatopoiesis, Häm siderose, Vergrößerung der Pankreasinseln, die darauf hinweisen, daß der schädigende Einfluß schon eine geraume Zeit vor der Geburt begonnen hat. Den Einfluß auf die somatischen Maße finden wir wie folgt:

aa) Gewicht

Die Gewichte der 71 Kinder sind ziemlich gleichmäßig innerhalb der Standard-Percentilekurven verteilt, über der 90-Percentile waren 11,3 %, unter der 10-Percentile 16,9 % der Gewichte plaziert, über der 75-Percentile lagen 26,8 %, unter der 25-Percentile 32,4 % (Tab. VIII).

Der Verteilungsmittelpunkt (Abb. IX) liegt bei der mittleren Tragzeit von 36 Wochen auf der Standard-50-Percentile bei einem Gewicht von 2.820 g.

Auch die Mittelwertkurve (Abb. IX) verläuft bis zur 39. Woche zwischen der 25- und 50-Percentile, in der 40. und 41. Woche steigt sie über die 50-Percentile und bestätigt damit die bekannte Tatsache, daß Rh-Kinder in den späten Schwangerschaftswochen überdurchschnittlich schwer sind.

bb) Länge (Ferse - Scheitel)

Hier imponiert eine ausgeprägte Verschiebung zu geringen Maßen (Tab. VIII) 9,9 % waren länger als der Standard-90-Percentile entspricht, 21,2 % aber befanden sich mit ihrer Länge unter der Standard-10-Percentile. Über der 75-Percentile lagen 14,1 % der Längen, 38,1 % dagegen unter der 25-Percentile.

Die Mittelwertkurve überschreitet erst in der 34. Woche die Standard-25-Percentile und bleibt in ihrem ganzen weiteren Verlauf unter der Standard-50-Percentile (Abb. IX). Das Mittel liegt in der 36. Woche bei einer Länge von 48 cm.

cc) Quotient Gewicht/Länge

Der Verteilungsmittelpunkt liegt in der 36. Woche über der Standard-50-Percentile (Abb. IX), obwohl die stärker abweichenden Quotienten (über der 90- bzw. unter der 10-Percentile) im niedrigen Bereich überwogen (Tab. VIII). Die Länge ist also im Durchschnitt stärker reduziert als das Gewicht.

dd) Kopfumfang (fronto - occipital)

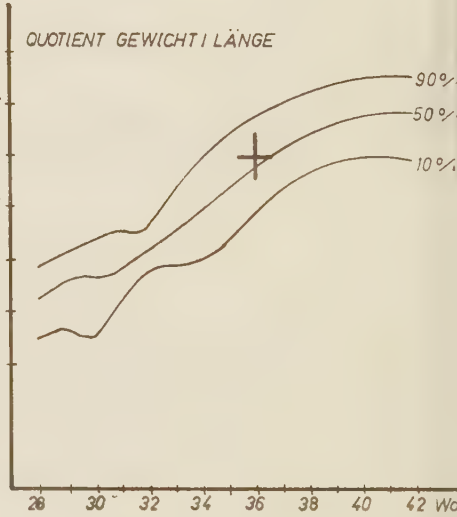
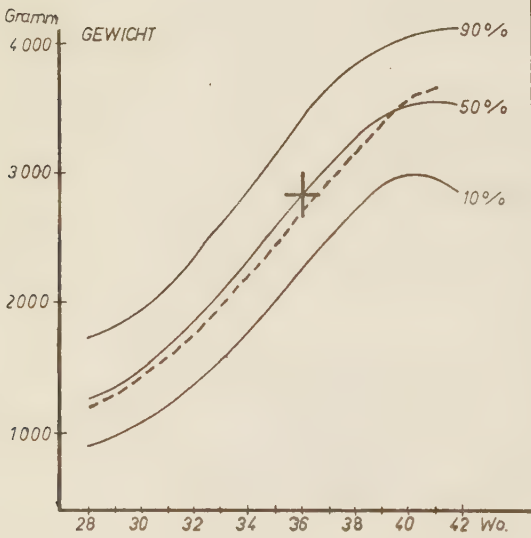
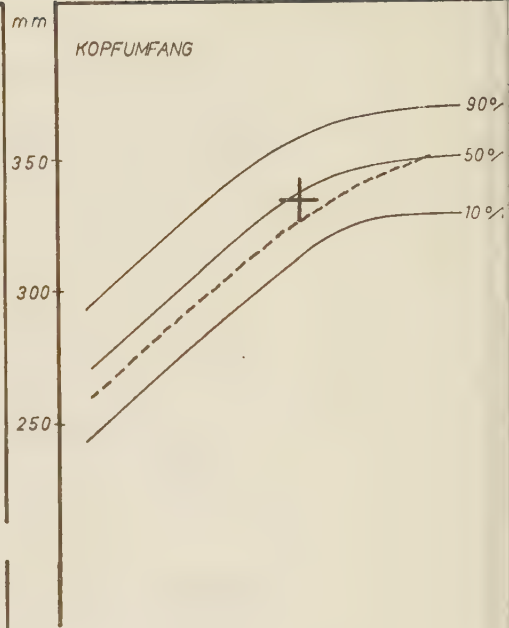
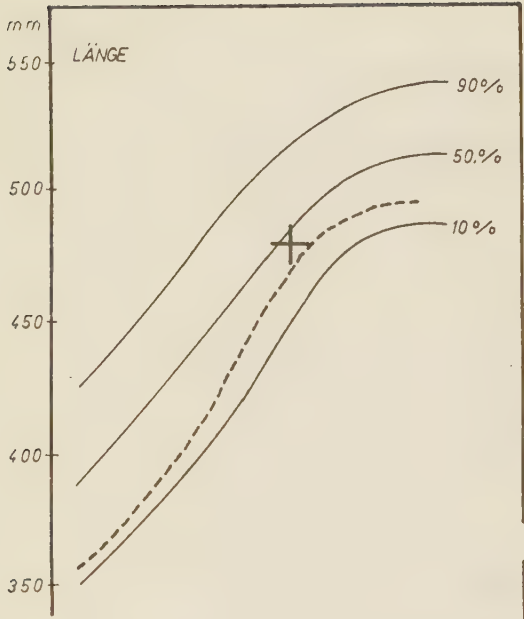
Der Kopfumfang scheint etwa der Länge entsprechend vermindert zu sein (Tab. VIII). Das Mittel beträgt 33,8 cm (Abb. IX).

ee) + ff) Plazentagewicht und fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Plazentagewicht und kindlich-plazentares Gewichtsverhältnis sind verringert (Tab. VIII, Abb. IX). Das Plazentagewicht ist also von der somatischen Retardierung weniger betroffen als das kindliche Körpergewicht.

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil und Mortalität

Schwangerschaften mit Rh-Inkompatibilität wiesen eine Häufigkeit von 1,1 % (Tab. IV) auf, an den Risikoschwangerschaften waren sie zu 3,7 % beteiligt. Mit 50,9 % Frühgeborenen liegen sie nach den Zwillingen an zweiter Stelle der von uns betrachteten Risikofaktoren, bei der Mortalität nehmen sie mit 20,7 % den ersten Platz ein.



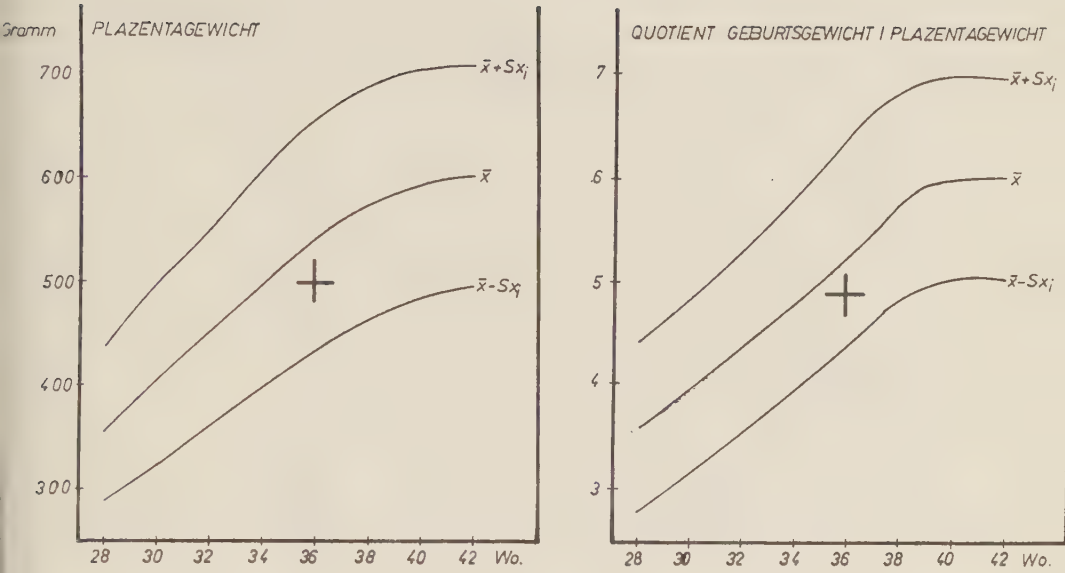


Abb. IX Rh-Inkompatibilität: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz.

	über der 75-Perzentile		unter der 25-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 10-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	19	26,8	23	32,4	8	11,3	12	16,9
Länge	10	14,1	27	38,0	7	9,8	15	21,1
Kopfumfang	10	14,1	21	29,6	4	5,6	11	15,5
Gewicht/Länge	20	28,2	23	32,4	10	14,1	14	19,7
	über	$\bar{x}$	unter	$\bar{x}$	über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
Plazentagewicht	30	42,2	38	53,5	10	14,1	11	15,5
Gewicht/Plazentagew.	29	40,8	42	59,1	5	7,0	14	19,7

Tab. VIII Die somatischen Maße von 71 Kindern aus Schwangerschaften mit RH-Inkompatibilität verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

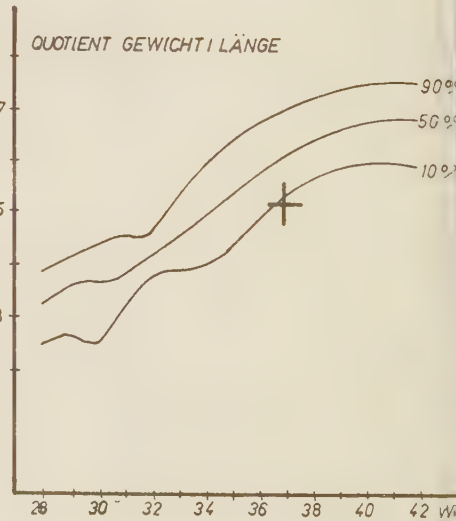
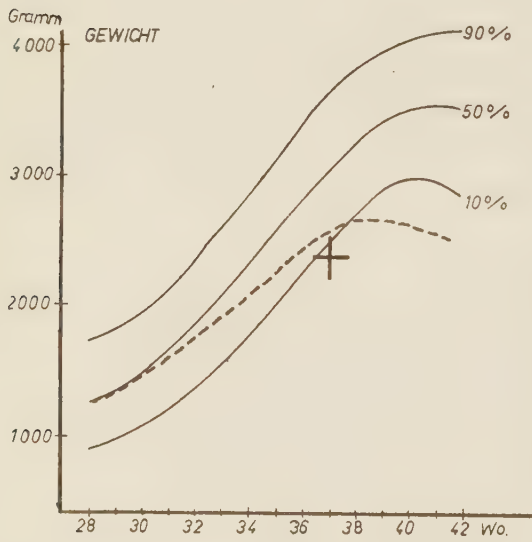
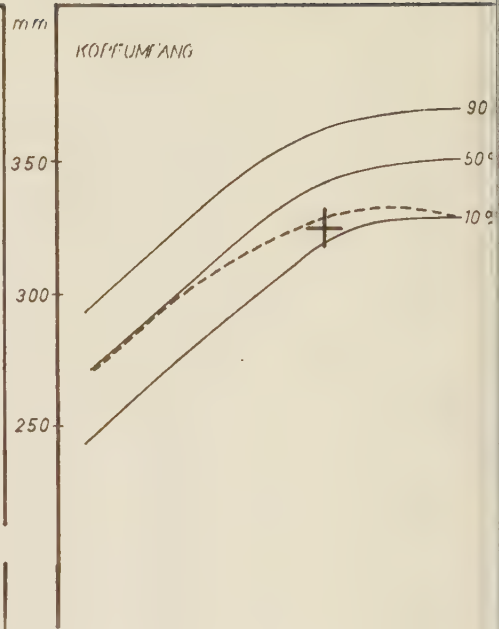
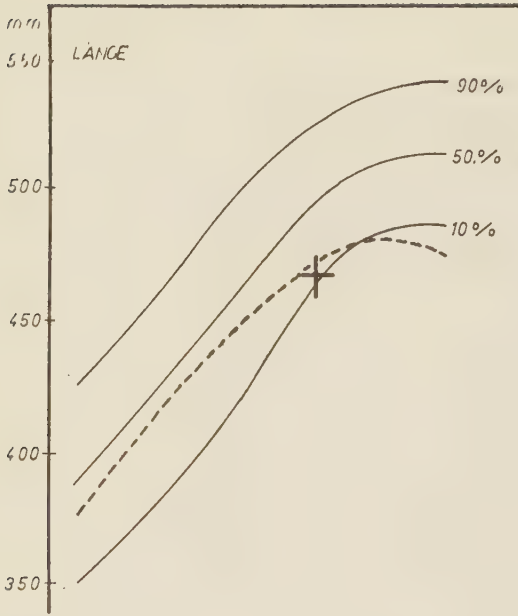
Kelsall, Watson und Vos (1957) gaben demgegenüber für die neonatale Mortalität 10,1 % an, Queenan (1971) 25-30 %. Die Frühgeborenen weisen bei uns eine Sterblichkeit von etwa 33 % auf, wogegen bei den Termingerechten nur etwa 9,7 % die Neugeborenenzeit nicht überlebten.

hh) Zusammenfassung

In allen untersuchten Maßen stellen wir bei den Kindern aus einer Rh-Risikoschwangerschaft eine Retardierung fest. Das Körpergewicht ist dabei stärker reduziert als das Plazentagewicht und die Körperlänge zeigt sich noch mehr betroffen als das Gewicht. In der 40. und 41. Woche ist ein Ansteigen des Gewichts über die Standard-50-Percentile festzustellen, dem kein entsprechender Längenzuwachs parallel geht. Die kindliche Mortalität ist mit 20,7 % die höchste unter allen untersuchten Risikofaktoren. Als Ursache dafür kann zum Teil die hohe Frühgeborenenfrequenz von 50,9 % und die hohe Frühgeborenenmortalität von 33 % angesehen werden. Die Häufigkeit der Geburten mit Rh-Inkompatibilität liegt bei 1,1 %.

f) Plazentainfarkte (n = 269)

Plazentainfarkte findet man bei etwa 25 % der Plazenten von normalen Schwangerschaften (Fox, 1963), man kann sie deshalb nicht als von sich aus pathologisch bezeichnen. Andererseits fanden Gruenwald (1963) und Bazso (1968) bei reifen hypotrophen Neugeborenen gehäuft Plazentainfarkte bzw. pathologische Veränderungen in der Plazenta.



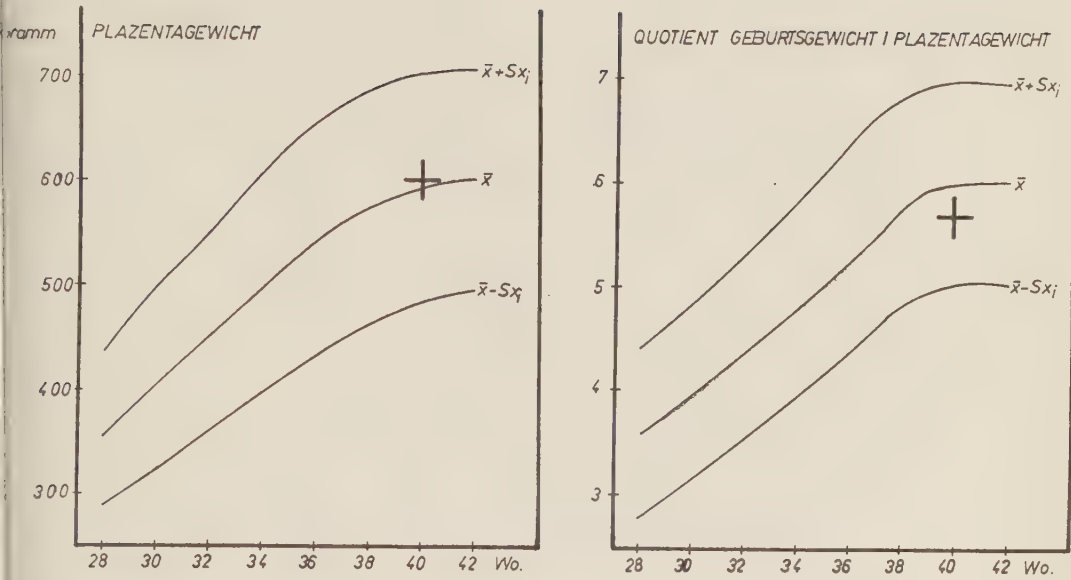


Abb.X Plazentainfarkte: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

	über der 75-Perzentile		unter der 25-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 10-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	66	24,5	71	26,4	27	10,0	36	13,4
Länge	67	24,9	53	19,7	31	11,5	24	8,9
Kopfumfang	52	19,3	49	18,2	15	5,6	17	6,3
Gewicht/Länge	64	23,8	88	32,7	25	9,3	44	16,3
	über $\bar{x}$		unter $\bar{x}$		über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Plazentengewicht	138	51,3	119	44,2	38	14,1	35	13,0
Gewicht/Plazentagew.	104	38,7	147	54,6	26	9,7	40	14,9

Tab. IX Die somatischen Maße von 269 Kindern deren Plazenten Infarkte aufwiesen, verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

aa), bb) + dd) Gewicht, Länge (Ferse-Scheitel), Kopfumfang (fronto-occipital)

Gewicht (Tab. IX), Länge und Kopfumfang zeigen annähernd eine Standardverteilung. Die geglätteten Mittelwertkurven verlaufen zwar fast deckungsgleich mit den Standard-50-Perzentilen, der Verteilungsmittelpunkt liegt aber nur bei der Länge auf der Standard-50-Perzentile; beim Gewicht und beim Kopfumfang liegt er darunter (Abb. X).

cc) Quotient Gewicht/Länge

Wie daraus schon abgeleitet werden kann, ist der Gewicht/Länge-Quotient reduziert (Abb. X), d.h. mehr Geburtsgewichte sind für die entsprechenden Körperlängen zu leicht. Das Mittel liegt sogar zwischen der 10- und 25-Perzentile (Abb. X).

ee) + ff) Plazentagewicht und fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Die Plazentagewichte bewegen sich im Normalbereich (Tab. IX), der Verteilungsmittelpunkt liegt etwas über der Standard-50-Perzentile. Bezogen auf das Körpergewicht (Abb. X) sind die Plazenten mit Infarkten schwerer als normale. Das Mittel des kindlich-plazentaren Gewichtsverhältnisses ist etwas unter den Standard-Mittelwert verlagert.

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil, Mortalität

Ausgeprägte Plazentainfarkte fanden wir bei 4,9 % aller Schwangerschaften (Tab. IV). Unter den 230 Kindern des geschlossenen Kollektivs waren 22 = 9,6 % Frühgeborene. Alle Frühgeborenen überlebten die Neugeborenenzeit von 10 Tagen. Die neonatale Mortalität betrug 0,9 %.

hh) Zusammenfassung

Multiple Plazentainfarkte beeinflussen die somatischen Maße wenig, lediglich eine leichte Gewichtsverminderung scheint nennenswert. Bezogen auf das Körpergewicht ist das Plazentagewicht zu hoch. Die überraschend niedrige neonatale Mortalität (0,9 %) dürfte zum Teil auf den relativ niedrigen Prozentsatz von Frühgeburten (9,6 %) zurückzuführen sein.

g) Zwillinge (n = 306)

Das Geburtsgewicht liegt bei Mehrlingsschwangerschaften grundsätzlich niedriger als bei Einlingsschwangerschaften (Mikulicz und Radecki, 1959). Auch der Frühgeborenenanteil und die perinatale Mortalität sind generell ungünstiger als bei Einlingen. Kon- oder Diskordanz wird in der nachfolgenden Betrachtung nicht berücksichtigt.

aa) Gewicht

Die Mittelwertkurve (Abb. XI) fällt etwa ab der 34. Woche stark von der Standard-50-Perzentile ab, liegt in der 37. Woche unter der 25-Perzentile, in der 39. Woche unter der 10-Perzentile und in der 40. Woche sogar unter der 3-Perzentile. Einen ähnlichen Kurvenverlauf fand Lubchenko (1970). Die Verteilung (Tab. X) bringt zum Vorschein, daß 36,3 % aller Zwillinge ein geringeres Gewicht hatten als der Standard-10-Perzentile entspricht und daß 27,1 % leichter waren als der Standard-25-Perzentile entspricht. Demgegenüber lagen über der 90-Perzentile nur 2,6 %, über der 75-Perzentile nur 4,9 % der Gewichte. Das Verteilungsmittel bildet ein Gewicht von 2.380 g in der 37. Woche, ein Wert der gut mit anderen Berichten übereinstimmt, die 2.348 - 2.395 g angeben (Potter und Fuller 1949, Mc Keown und Record 1952, Karn 1953, Guttmacher und Kohl 1958). Dieser Wert liegt unterhalb der Standard-10-Perzentile.

bb) Länge (Ferse - Scheitel)

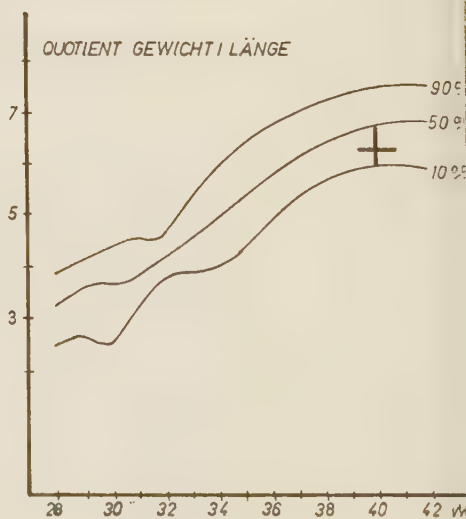
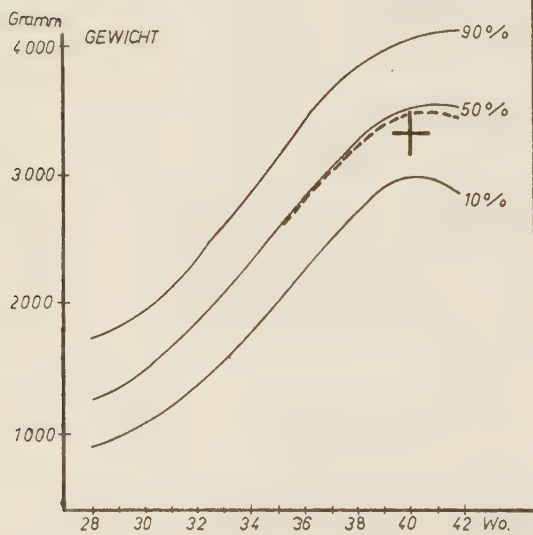
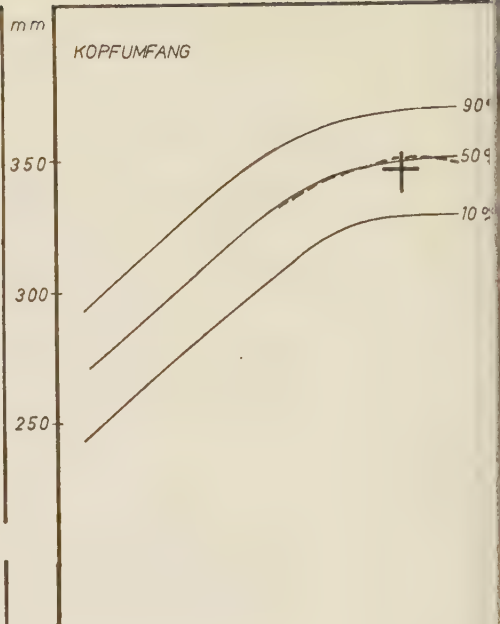
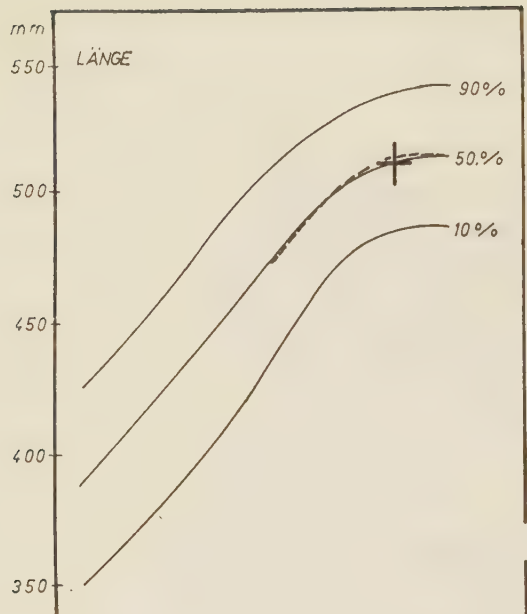
Bei der kindlichen Größe verläuft die Mittelwertkurve schon ab der 28. Woche unterhalb der Standard-50-Perzentile (Abb. XI), sie fällt in der 36. Woche unter die 25-Perzentile und unterschreitet in der 40. Woche die 10-Perzentile. Aus der Verteilung (Tab. X) geht hervor, daß 32,0 % der Zwillinge unter der Standard-10-Perzentile und 53,9 % unter der 25-Perzentile lagen. Nur 2,9 % waren länger als der 90- und 5,5 % länger als der 75-Perzentile entspräche. Das Mittel der Verteilung (Abb. XI) ist bei einer Länge von 46,5 cm in der 37. Woche; dieser Punkt liegt knapp über der Standard-10-Perzentile. Koller (1948) gibt für Zwillinge eine mittlere Tragzeit von 260 Tagen an, was etwa der von uns gefundenen mittleren Tragzeit von 37 Wochen entspricht.

cc) Quotient Gewicht/Länge

Hier wurden 39,5 % der Zwillinge (Tab. X) unter der Standard-10-Perzentile und 62,4 % unter der Standard-25-Perzentile gefunden gegenüber 2,3 % über der 90-Perzentile bzw. 6,2 % über der 75-Perzentile. Daraus folgt, daß das Gewicht wesentlich stärker verringert ist als die Länge. So liegt auch der Verteilungsmittelpunkt (Abb. XI) unter der 10-Perzentile in der 37. Woche.

dd) Kopfumfang (fronto-occipital)

Der Kopfumfang ist infolge der Längen- und Gewichtsretardierung verringert, der Verlauf der Mittelwertkurve (Abb. XI) zeigt aber, daß er relativ weniger betroffen wird, so daß der Mittelwert in keiner Woche unter der Standard-10-Perzentile liegt. Ein ähnliches Bild ergibt die Verteilung (Tab. X), wo der Mittelpunkt bei 32,5 cm unter der 25-Perzentile plaziert ist.



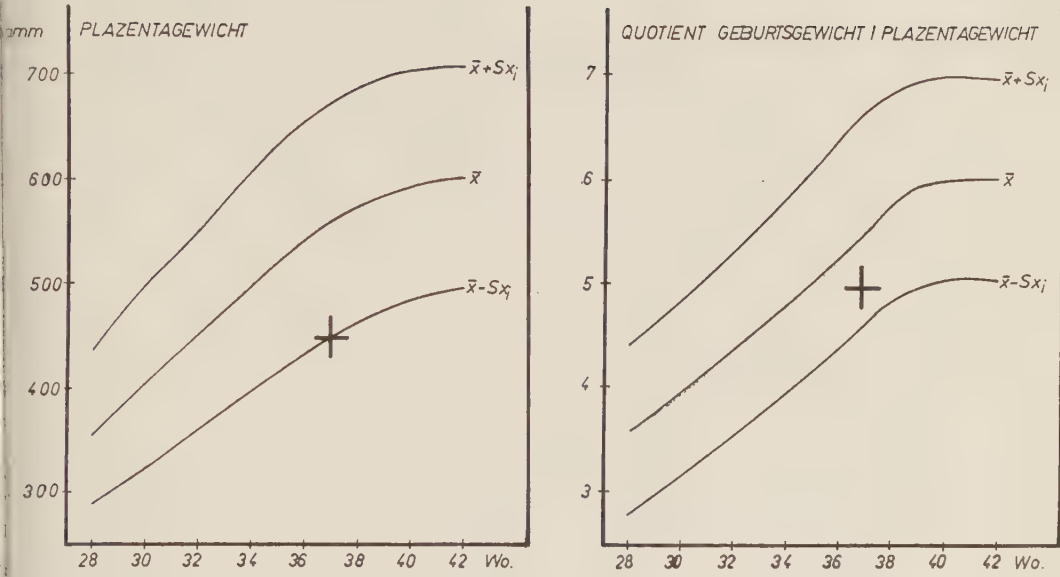


Abb. XI Zwillinge: Verteilungsmittelpunkte und Mittelwertkurven (gestrichelt) verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

	über der 75-Perzentile		unter der 25-Perzentile		über der 90-Perzentile		unter der 10-Perzentile	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Gewicht	15	4,9	83	27,1	8	2,6	111	36,3
Länge	17	5,5	165	53,9	9	2,9	98	32,0
Kopfumfang	26	8,5	134	43,8	7	2,3	56	18,3
Gewicht/Länge	19	6,2	191	62,4	7	2,3	121	39,5
	über $\bar{x}$		unter $\bar{x}$		über $\bar{x} + Sx_i$		unter $\bar{x} - Sx_i$	
Plazentagewicht	69	22,5	221	72,2	17	5,5	110	35,5
Gewicht/Plazentagew.	109	35,6	172	56,2	29	9,5	72	23,5

Tab. X Die somatischen Maße von 306 Zwillingen verglichen mit den Standardkurven von Nickl und Hrabetz

ee) + ff) Plazentagewicht und fetoplazentares Gewichtsverhältnis

Wie aus Tab. X hervorgeht, lagen 35,5 % der Plazentagewichte unter der unteren Standardabweichung und nur 5,5 % über der oberen Standardabweichung. Mittelpunkt der Verteilung ist ein Plazentagewicht von 450 g, was in der 37. Woche der unteren Standardabweichung entspricht (Abb. XI). Im Vergleich mit dem Geburtsgewicht zeigt sich das Plazentagewicht weniger stark vermindert (Tab. X, Abb. XI).

gg) Häufigkeit, Frühgeburtenanteil und Mortalität (Tab. IV)

Die von uns festgestellte Häufigkeit von Zwillingsgeburten entspricht mit 1,2 % fast genau der alten Hellin'schen Regel und stimmt auch gut mit anderen Literaturangaben überein (Potter und Fuller 1949, Donelly 1956, Guttmacher und Kohl 1958, Waddel und Hunter 1960, Bach und Kiffe 1962, Holtorff 1964, Thompson und Johnson 1966) die 1 - 2 % angeben. Bei der perinatalen Mortalität liegen die meisten Angaben in der Literatur um 12 %, der höchste Wert wird mit 18,9 % berichtet. Unser Wert, der allerdings die neonatale Mortalität repräsentiert, liegt bei 16,1 %. An dieser Mortalität haben die Frühgeborenen mit 55,4 % (Bach und Kiffe, 1962, 56,7 %, Weidenbach und Klose, 1970, 57,2 %) einen sehr hohen Anteil, so daß Frühgeburtslichkeit als Hauptursache der Todesfälle angesehen werden kann.

hh) Zusammenfassung

Die intrauterine Gewichtsretardierung beginnt, im Gegensatz zu dem schon früher verminderten Längenwachstum, erst ab der 34. Woche. Bezogen auf die Standard-Percentilekurven weichen die Gewichte dann aber in späteren Wochen stärker von der Norm ab als die Längen, der Gewicht-Längen-Quotient der einzelnen Kinder ist im Durchschnitt erheblich vermindert.

Das Plazentagewicht, das gegenüber der Norm ebenfalls stark erniedrigt ist, zeigt sich doch gegenüber dem kindlichen Gewicht wesentlich weniger beeinträchtigt. Am wenigsten betroffen von der intrauterinen Wachstumsverminderung ist der Kopfumfang. Bei einer Zwillingsgeburtensfrequenz von 1,2 % und einem Frühgeborenenanteil von 55,4 % beträgt die neonatale Mortalität 16,1 %. An den von uns berücksichtigten Risikofaktoren waren Zwillingsgeburten zu 3,9 % beteiligt.

5. NEONATALE MORTALITÄT

Für alle hier betrachteten Risikokinder ($n = 2096$) wird ein gemeinsames Mortalitätsdiagramm erstellt, in dem neben dem Gewicht die Tragzeit berücksichtigt ist. Van den Berg und Yerushalmy (1966) weisen auf die Nützlichkeit hin, beide Werte zu betrachten. So kann z.B. bei mütterlicher oder fetaler Erkrankung das Risiko einer Frühgeburt gegen das Risiko, das die Krankheit bei Weiterbestehen der Schwangerschaft bildet, abgewogen werden. Andererseits kann man nach der Geburt die Gefährdung des Kindes aufgrund seines Gewichts und seiner Wachstumszeit beurteilen und eine geeignete Therapie einleiten, was bei Risikoschwangerschaften besonders wichtig erscheint.

Die Einteilung der Kinder nach dem Gewicht erfolgte in Gruppen von 250 g Gewichtsunterschied, die Tragzeit ist nach der erweiterten Naegele'schen Regel errechnet. In einem Koordinatensystem werden nun Wochengruppen gegen Gewichtsgruppen aufgetragen, daß jede Woche in Bezug auf die verschiedenen Gewichtsgruppen und umgekehrt jede Gewichtsgruppe bezüglich der einzelnen Wochen betrachtet werden kann. In den so gebildeten Feldern aus Wochen und Gewichtsgruppen wird die prozentuale Mortalität errechnet.

GRUPPE	MORTALITÄT
28.,-30. Woche	68,4 %
28.,-32. Woche	58,7 %
28.,-34. Woche	44,9 %
28.,-36. Woche	30,8 %
28.,-37. Woche	23,4 % = Frühgeborene
38.,-42. Woche	1,5 % = Termingerechte

Tab. XI Neonatale Mortalität der Risikokinder in Gruppen verschiedener Tragzeit.

GRUPPE	geboren	gestorben	MORTALITÄT
bis 1250 g	66	56	84,8 %
1500 g	128	85	66,4 %
2000 g	301	131	43,5 %
2500 g	375	145	38,6 %
über 2000 g	1833	45	2,4 %
2250 g	1736	29	1,7 %
2500 g	1607	19	1,2 %
2750 g	1445	14	2,0 %
3250 g	859	8	0,9 %

Tab. XII Neonatale Mortalität der Risikokinder in Gruppen verschiedenen Geburtsgewichts.

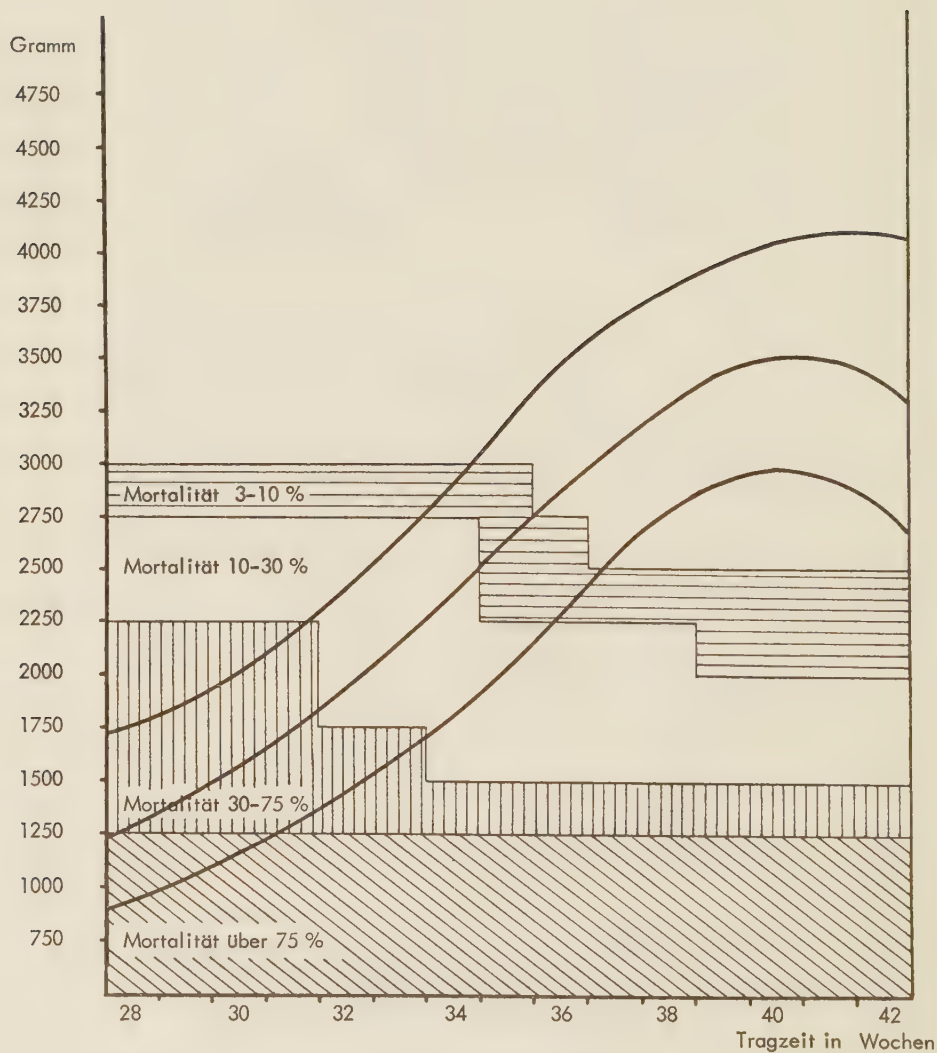


Abb. XII Mortalitätsdiagramm für Risikokinder

Zur besseren Übersicht werden die kleinen Felder in größere Bereiche von etwa gleicher Mortalität zusammengefaßt (Abb. XII); diese Methode verwandte Battaglia und Lubchenko (1967) für gemischt-farbige Kinder in Colorado.

Das Diagramm (Abb. XII) zeigt, daß bei den Risikokindern mit einem Gewicht unter 1.250 g die Mortalität in allen Wochen größer als 75 % ist. Bei höheren Gewichten ist eine Abstufung der Sterblichkeit nach der Tragzeit festzustellen, dahingehend, daß bei längerer Tragzeit und konstantem Gewicht die Mortalität abnimmt. Dadurch wird deutlich, daß Frühgeborene gegenüber den sogenannten pränatal dystrophen Kindern mit gleichem Gewicht eine höhere Mortalitätsziffer aufweisen. Als Gesamt mortalität erhalten wir einen Wert von 8,4 %. Die Mortalität bei Frühgeborenen (23,4 %) ist etwa 16 mal so hoch wie bei Termingerechten (1,5 %), siehe Tab. XI. Bei Kindern mit niedrigem Geburtsgewicht (unter 2.500 g) ist die neonatale Sterblichkeit, mit 38,6 %, 32 mal so groß wie bei Kindern, die schwerer als 2.500 g sind (Tab. XII), wo die Mortalität 1,2 % beträgt. Von der 34. bis 42. Woche liegen die niedrigsten Mortalitätsziffern zwischen der Standard-10- und -90-Perzentile, oberhalb der 90-Perzentile steigen sie wieder leicht an. Von der 28. bis 34. Woche dagegen ist die Mortalität der Kinder am geringsten, die mit ihrem Gewicht oberhalb der Standard-90-Perzentile liegen. Ähnliche, wenn auch niedrigere Werte berichten Lubchenko, Searls und Brazia (1972), von denen eine unausgewählte "Normalpopulation" untersucht wurde.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

Untersucht wurde der Einfluß von 7 Risikofaktoren (Diabetes, EPH-Gestose, Frühgestose, Infektionen, Rh-Inkompatibilität, Plazentainfarkte, Zwillinge) auf die somatischen Maße von 1212 Neugeborenen, die aus 6.150 Geburten ausgesucht wurden.

Daneben wurden Zahlen für die Häufigkeit der einzelnen Risikofaktoren, die Streubreite der Geburtstermine, den Frühgeburtenanteil und die Mortalität in den einzelnen Gruppen angegeben und die soziale Gruppierung bei den einzelnen Risikofaktoren betrachtet.

Unter den von uns untersuchten Risikofaktoren nehmen der mütterliche Diabetes, die Plazentainfarkte und Infektionen einen gesonderten Platz ein. Der Diabetes war als einziger Risikofaktor für eine Makrosomie von Kind und Plazenta verantwortlich, Plazentainfarkte und Infektionen zeigten keinen nennenswerten Einfluß auf Maße und Gewicht der Kinder. Bei den anderen Risikofaktoren konnten wir eine mehr oder weniger starke Retardierung des Wachstums feststellen, die bei Zwillingen am ausgeprägtesten war. Es fiel auf, daß bei den "Diabeteskindern" und Kindern aus Schwangerschaften mit Rh-Inkompatibilität der Gewicht/Längen-Quotient erhöht war, d.h., daß diese Kinder ihrer Länge entsprechend zu schwer waren. Alle anderen Risikofaktoren verursachten eine Erniedrigung dieses Quotienten entsprechend einer stärkeren Beeinträchtigung des Körpergewichts. Allein bei der Gruppe "Diabetes" war der Kopfumfang leicht erhöht, dagegen wiesen Zwillinge, im Einklang mit ihrer starken Gewicht- und Längenabnahme, einen kleinen Kopfumfang auf. Die übrigen Risikofaktoren schienen den Kopfumfang nicht nennenswert zu beeinflussen.

Kinder mit Rh-Inkompatibilität und Zwillinge hatten eine ähnliche Häufigkeitsverteilung in den einzelnen Wochen mit einer deutlichen Verschiebung zu kurzen Tragzeiten und einer Ausdehnung des Bereichs, in dem $\frac{2}{3}$ aller Geburten der jeweiligen Gruppe liegen, auf das Doppelte des Normbereichs. Dies drückt sich auch in dem hohen Frühgeburtenanteil dieser beiden Risikofaktorgruppen aus.

Die Untersuchung, ob der soziale Status der Mutter mit den von uns untersuchten Risikofaktoren in Verbindung zu bringen ist, erbrachte nur bei der Gruppe "Infektionen" den Hinweis auf einen Zusammenhang. Bei Frühgestosen und Diabetesschwangerschaften fiel ein höherer Prozentsatz von Ausländern auf.

Bezüglich der Mortalität lagen die "Rh-Kinder" weit an der Spitze, gefolgt von Zwillingen und "Frühgestose-Kindern". Mit der geringsten Sterblichkeit war die Gruppe "Plazentainfarkte" belastet.

Das Mortalitätsdiagramm, in dem alle Risikogruppen zusammengefaßt sind, dient einer Prognosenabschätzung. So erwies sich die Mortalität der Frühgeborenen unter den Risiko-Kindern 16 mal höher als bei den Termingerechten, und bei Kindern unter 2.500 g war sie 32 mal so hoch wie bei Kindern über 2.500 g.

V. LITERATURVERZEICHNIS

- BACH, H.G.
KIFFE, M. Die Zwillingsgeburten an der Universitätsfrauen-
klinik Heidelberg 1950 - 1959
Arch. Gynäk. 196: 609 (1962)
- BAIRD, D.
THOMSON, A.M.
BILLEWICZ, W.Z. Birth weights and placental weights in pre-eclampsia
J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp. 64: 370 (1957)
- BATTAGLIA, F.C.
LUBCHENKO, L.O. A practical classification of newborn infants by
weight and gestational age
J. Pediat. 71: 159 (1967)
- BAZSO, J. Untersuchung der auf das Geburtsgewicht wirkenden
Faktoren bei Zurückgebliebenheit im fetalen Wach-
stum
Zbl. Gynäk. 90: 384 (1968)
- BEARD, R.W.
TURNER, R.C.
OAKLY, N.W. The effect of maternal hyperglycaemia on glucose and
insulin in diabetic and normal pregnancies
Ann. Meet. Europ. Soc. Paediat. Res.
Brighton 1971
- BICKENBACH, W. Mutter/Kind-Blutinkompatibilität
Geburtsh. Frauenheilk. 18: 429 (1958)
- BRANDES, J.M. First trimester nausea and vomiting as related to outcome
of pregnancy
Obstet. Gynec. 30: 427 (1967)
- CLIFFORD, S.H. Postmaturity with placental dysfunction
J. Pediat. 44: 1 (1954)

- CLIFFORD, S.H. The problem of prematurity. Obstetric, pediatric and socioeconomic factors
J. Pediat. 47: 13 (1955)
- CLIFFORD, S.H. High risk pregnancy. I. Prevention of prematurity the sine qua non for reduction in mental retardation and other neurologic disorders
New Engl. J. Med. 271: 243 (1964)
- DONELLI, M.M. The influence of multiple birth on perinatal loss
Amer. J. Obstet. Gynec. 72: 998 (1956)
- FAIRWEATHER, D.V. Nausea and vomiting in pregnancy
Amer. J. Obstet. Gynec. 102: 135 (1968)
- FERNANDEZ
ORTEGA, J.M. El parto del feto grande : estudio comparativo de 500 casos
GOMEZ CORONADO, P. Toko-ginec. pract. 26: 665 (1967)
- FITZGERALD, T.B. The foetal loss in pregnancy toxæmia
CLIFT, A.D. Lancet 1958, I : 283
- FOX, H. White infarcts of the placenta
J. Obstet. Gynaec. Brit. Comm. 70: 980 (1963)
- GLEISS, J.
HÜTER, K.A.
JAHNKE, K.
DAWEKE, H.
SACHSSE, B. Zum Gestaltwandel der Neugeborenen diabetischer Mütter
Dtsch. med. Wschr. 91: 2057 (1966)
- GLEISS, J. Ursachen und Vorbeugung der Frühgeburt
in : J.R. Bierich, R. Grüttner, K.H. Schäfer
Physiologie und Pathologie der Neugeborenenperiode
in : H. Opitz, F. Schmid
Handbuch der Kinderheilkunde I/2, pp 339-352,
Berlin-Heidelberg-New York, Springer 1971

- GOECKE, C. Einfluß der Spätgestose auf die Entwicklung der Frucht
Med.Klin. 65: 1623 (1970)
- GRUENWALD, P.
MINH, H.N. Evaluation of body and organ weights in perinatal pathology. I. Normal standards derived from autopsies
Amer. J. Clin. Path. 34: 247 (1960)
- GRUENWALD, P.
MINH, H.N. Evaluation of body and organ weights in perinatal pathology. II. Weight of body and placenta of surviving and of autopsied infants
Amer. J. Obstet. Gynec. 82: 312 (1961)
- GRUENWALD, P. Chronic fetal distress and placental insufficiency
Biol. Neonat. 5: 215 (1963)
- GRUENWALD, P. Growth of the human fetus. I. Normal growth and its variation
Amer. J. Obstet. Gynec. 94: 1112 (1966)
- GRUENWALD, P.
FUNAKAWA, H.
MITANI, S.
NISHIMURA, T.
TAKEUCHI, S. Influence of environmental factors on foetal growth in man
Lancet 1967, I: 1026
- GUTTMACHER, A.F.
KOHL, S.G. The fetus of multiple gestation
Obstet. Gynec. 12: 528 (1958)
- HOLTORFF, J. Über die kindliche Mortalität bei Zwillingsgeburten
Zbl. Gynäk. 86: 1519 (1964)
- HORKY, Z. Schwangerschaft bei Diabetes mellitus
Fischer-Verlag, Stuttgart 1969

- HORWITZ, M. Über das unstillbare Erbrechen der Schwangeren
Ztschr. Geburtsh. Gynäk. 9: 110 (1883)
- HUGHES, W.T. Infections and intrauterine growth retardation
Pediatr. Clin. North Am. 17: 119 (1970)
- JÄRVINEN, P.A.
PARKAMAA, P.
KINNUNEN, O. The effect of the duration of toxæmia on the
weight of the fetus
Ann.Chir.Gynaec.Fenn. 47: 76 (1958)
- KARN, M.N. Data on twin birth occurring in two English
metropolitan hospitals
Acta genet.med. 2: 152 (1953)
- KELSALL, G.A.
WATSON, J.R.H.
VOS, G.H. Haemolytic disease of the newborn
The fate of 246 rh-incompatible pregnancies
Lancet 1957, 273: 1255
- KLOOSTERMAN, G.J.
HUIDEKOPER, B.L. Significance of the placenta in "obstetrical
mortality". Study of 2000 birth.
Gynaecologia 138: 529 (1954)
- KOLLER, Th. Lehrbuch der Geburtshilfe
S. Karger, Basel (Schweiz) 1948
- KUBLI, F. Die antenatale Beurteilung der fetalen Gefährdung
durch rhesusbedingten Morbus haemolyticus
Geburtsh.Frauenheilk. 24: 930 (1964)
- KUBLI, F.
SPIELMANN, W. Morbus haemolyticus - Antenatale Aspekte
Gynäkologie und Geburtshilfe Bd. 2, pp 1051-59,
G. Thieme, Stuttgart 1967

- LUBCHENKO, L.O. Assessment of gestational age and development
at birth
Pediatr. Clin.North Am. 17: 125 (1970)
- LUBCHENKO, L.O.
SEARLS, D.T.
BRAZIA, J.V. Neonatal mortality rate :
Relationship to birth weight and gestational age
J.Pediat. 81 : 814 (1972)
- MARTIUS, H. Lehrbuch der Geburtshilfe
G. Thieme, Stuttgart 1964
- MC KEOWN, T.
RECORD, R.G. Observations on Foetal growth in multiple
pregnancy in man
J. Endocrin. 8: 386 (1952)
- MEHNERT, H.
DITTMAR, F.W.
FÖRSTER, H.
KEMPE, I. Prädiabetes und Schwangerschaft.
Bedeutung des Übergewichts von Neugeborenen
und pathologischer Schwangerschaftsverläufe.
Münch.Med.Wschr. 108 : 944 (1966)
- MIKULICZ-
RADECKI, F. aus: Geburtshilfe des praktischen Arztes, 6. Auflage
Barth, Leipzig 1959
- MORRIS, N.
OSBORN, S.B.
WRIGHT, H.P. Effectiv circulation of uterin wall in late pregnancy
measured with 24 NaCl
Lancet 1955, I : 323
- OSLER, M. Body composition of newborn infants of diabetic
mothers
Munksgaard, Copenhagen 1961
- PAAVOLA, A. The illegitimacy rate and factors influencing the
pregnancy and delivery of unmarried mothers
Acta obstet.gynec.scand. 47: Suppl. 3 (1968)

- PEDERSEN, J. The pregnant diabetic and her newborn.
Problems and management.
Munksgaard, Copenhagen 1967
- PFAUNDLER, M. von Studien über Früh- und Totgeburten, Geschlechtsverhältnis und
Selektion. 3. Mitteilung
Z. Kinderheilk. 62: 351 (1941)
- POTTER, E.L.
FULLER, H. Multiple pregnancies at the Chicago
Lying-In Hospital 1941 - 1947
Amer.J.Obstet.Gynec. 58: 139 (1949)
- QUEENAN, J.T.
KUBARYCH, S.F.
SHAN, S.
HOLLAND, B. Role of induced abortion in rhesus immunisation
Lancet 1971, I: 815
- QUEENAN, J.T.
GADOW, E.C.
LOPES, A.C. Role of spontaneous abortion in rhesus immunisation
Amer. J.Obstet.Gynec. 110: 128 (1971)
- RIEGEL, K. Das Kind der diabetischen Mutter
Med.Klin. 65: 483 (1970)
- RIPPMANN, E.T. Internationales Symposium an der Universitäts-
frauenklinik Basel
25.- 26. April 1969
Schwabe, Basel - Stuttgart 1971
- RUMBOLZ, W.L.
MC GOGAN, L.S. Placental insufficiency and the small, undernourished,
full term infant
Obstet. Gynec. 1: 294 (1953)
- SHANKLIN, D.R. The human placenta with especial reference to
infarction and toxæmia
Obstet.Gynec. 13: 325 (1959)

- SIEGEL, M.
FUERST, H.T. Low birth weight and maternal virus diseases
J.Amer.Med.Assoc. 197: 680 (1966)
- SIEGEL, P. Untersuchungen bei Schwangerschaftstoxikosen
G. Fischer, Stuttgart 1962
- SIEGELER, H.J. Die Bedeutung der Schwangerschaftsfürsorge bei
Diabetikerinnen
Med.Welt 6: 265 (1961)
- THOMPSON, J.P.
JOHNSON, E.C. Survival and management of the second born twin
Obstet.Gynec. 27: 827 (1966)
- TOW, S.H. Foetal wastage in twin pregnancy
J.Obstet.Gynaec.Brit.EMP. 66: 444 (1959)
- VAN DEN BERG, B.J.
YERUSHALMY, J. The relationship of the rate of intrauterine growth
of infants of low birth weight to mortality,
morbidity, and congenital anomalies
J.Pediat. 69: 531 (1966)
- WADDEL, K.E.
HUNTER, J.S. Twin pregnancies : Review of 203 cases
Amer.J.Obstet.Gynec. 80: 756 (1960)
- WARKANY, J.
MONROE, B.B.
SUTHERLAND, B.S. Intrauterine growth retardation
Amer.J.Dis.Child. 102: 249 (1961)
- WEIDENBACH, A.
KLOSE, B.J. Geburtsleitung und Überlebenschance des
2. Zwillings
Geburtsh.Frauenheilk. 30: 795 (1970)

WIMHÖFER, H.
PFAU, P.

Die Präeklampsie und Eklampsie
Dtsch.med.Wschr. 81: 768 (1956)

YERUSHALMY, J.
VAN DEN BERG, B.
ERHARDT, C.L.

Birth weight and gestation as indices of
immaturity
Amer.J.Dis.Child. 109: 43 (1965)

YERUSHALMY, J.

The classification of newborn infants by birth
weight and gestational age
J.Pediat. 71: 164 (1967)

VI. LEBENS LAUF

Ich, Gottfried E b e r l e , wurde am 18. Januar 1945 als zweiter Sohn der Eheleute Anton und Rosa Eberle, geborene Steinle, in Gilching, Kreis Starnberg (Bayern) geboren.

Die Volksschule und das humanistische Gymnasium besuchte ich in Rosenheim (Obb.), wo ich im Sommer 1965 das Abitur ablegte.

Im Herbst 1965 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität in München Philosophie zu studieren, im Sommer-Semester 1966 schrieb ich mich dann für das Medizinstudium ein. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung legte ich im April 1968, die ärztliche Vorprüfung im Oktober 1969 und die ärztliche Prüfung im Winter 1972/73 ab.

Seit Anfang Mai 1973 bin ich als Medizinalassistent am Städt. Krankenhaus Rosenheim tätig.

